

TESIS DOCTORAL

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA.

ANÁLISIS TIPOLÓGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN
LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID.

DOCTORANDO: **JAIME ARMENGOT PARADINAS**

DIRECTORES: **FEDERICO GARCÍA ERVITI**
GEMA MARÍA RAMÍREZ PACHECO

PROGRAMA DE DOCTORADO DE CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA
DCTA-ETSAM UPM

RESUMEN-ABSTRACT

En la práctica de la valoración inmobiliaria se han desarrollado diferentes métodos para la obtención del valor, ajustados a las características del bien a tasar. El procedimiento para la determinación del valor del inmueble difiere si se trata de un suelo vacante, o una vivienda de segunda mano. La aplicación de los distintos métodos técnicos de valoración necesita de información concreta sobre las condiciones del mercado. Sin embargo, esta información no siempre está disponible. Por ello, se hace precisa la búsqueda de procedimientos de valoración alternativos, que permitan aplicar métodos de valoración inusuales en los diferentes submercados.

Por otra parte, la aplicación del método del coste y, más concretamente, la cuantificación de la depreciación, desvincula completamente la pérdida de valor de un inmueble de la localización del mismo. Esta tesis doctoral se plantea la búsqueda de un modelo que relacione la pérdida de valor con variables de localización, partiendo de la hipótesis de que tal relación existe, y además es determinante en la pérdida de valor.

Para ello, se ha seleccionado un ámbito de análisis muy concreto, tipológica y geográficamente: la edificación residencial colectiva en la Almendra Central de Madrid. El espectro es suficientemente acotado como para ser abarcable, pero suficientemente complejo como para permitir la existencia de una variabilidad que permita extraer conclusiones de interés para el campo de la valoración inmobiliaria.

Con carácter previo a la aplicación de un análisis econométrico, se ha estudiado en profundidad el proceso de formación del espacio urbano y la evolución de su tejido residencial. Se ha prestado especial atención a aquellos aspectos que pudieran ser más relevantes para la caracterización de la construcción, ya sea por factores de localización o cronológicos. En este sentido, se demostrará que es especialmente relevante la identificación de un edificio con una determinada época, y no tanto con su fecha de construcción. Esta relación no es lineal a lo largo del tiempo, identificándose periodos más penalizados, desde el punto de vista de la valoración.

La utilización de modelos de precios hedónicos permite confirmar la estrecha relación entre el mercado secundario y el de obra nueva: tiene más peso en la cuantificación de la depreciación el valor de la vivienda nueva, que el estado de conservación del inmueble a valorar.

ABSTRACT

In the practice of real estate valuation, different methods have been developed to obtain the value. These methods have been adjusted to the property to tax characteristics. The determining procedure for the value of the property differs if it is a vacant land, or a resale home. The application of different technical methods of assessment needs specific information on market conditions. However, this information is not always available. Therefore, it is necessary a research of alternative value techniques to be able to apply unusual methods in different submarkets.

Moreover, the application of the cost method and, more specifically, the quantification of depreciation, completely dissociates the loss value of a property of its location.

This doctoral thesis raises the search for a model that relates the value loss with location variables, on the assumption that such a relationship exists and it is critical for the loss of value.

To do this, it has been selected a very specific field of analysis, typological and geographically: collective residential building in the central area of Madrid (Almendra Central).

The range is sufficiently limited to be readily understandable, but complex enough to allow the existence of variability that derives relevant conclusions to the subject of real estate valuation.

Prior to the application of econometric analysis, it has been widely studied the process of formation of urban space and the evolution of residential landscape. We have paid close attention to those aspects that may be more relevant to the characterization of the building, either by location or chronological factors. In this sense, we show that it is especially important to identify a building with a certain period of time, and it is not as important the date of construction. This relationship is not linear over time, identifying periods penalized, from the point of view of valuation.

The use of hedonic pricing models to confirm the close relationship between the secondary market and the new: it has more weight in the quantification of the depreciation value of new housing that the property to value condition or state.

PARTE I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1 LA DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA Y LA VALORACIÓN POR EL MÉTODO DEL COSTE16

1.1	EL MÉTODO DEL COSTE EN LA VALORACIÓN INMOBILIARIA	16
1.1.1	Coste de reproducción o reemplazamiento: el valor actual	17
1.1.2	Métodos sintéticos de cálculo del valor actual	19
1.2	CONCEPTO DE DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA	23
1.2.1	Depreciación inmobiliaria y amortización fiscal	28
1.2.2	Antigüedad, vida útil y edad efectiva	28
1.3	ENFOQUES METODOLÓGICOS TRADICIONALES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN	30
1.3.1	Depreciación por antigüedad	30
1.3.2	Determinación de la depreciación mediante la comparación del mercado	32
1.3.3	Depreciación por desglose: método analítico	32
1.4	MODELOS TEÓRICOS DE ANÁLISIS DE LA DEPRECIACIÓN	35
1.4.1	La metodología hedónica en el cálculo de la depreciación	36
1.4.2	Depreciación, antigüedad y fecha de construcción	37
1.4.3	La depreciación y la evolución del mercado	40
1.4.4	El valor del suelo en la depreciación inmobiliaria	43
1.4.5	Depreciación y calidad de la construcción	47
1.4.6	Mantenimiento y estado de conservación	48
1.4.7	Depreciación y localización	53
1.4.8	La depreciación en el cálculo de rentabilidades	59
1.4.9	Valor de uso y valor de oportunidad	60
1.5	CUANTIFICACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN EN LA NORMATIVA ESPAÑOLA	61
1.5.1	Antecedentes normativos en España en el cálculo de la depreciación fiscal	61
1.5.2	La depreciación en la normativa catastral: RD 1020/93	67
1.5.3	Cálculo de la depreciación en la tasación hipotecaria: Orden ECO 805/2003	70
1.5.4	El Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo: RD 1492/2011	73
1.6	DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA: CONCLUSIONES	74

2 EL MÉTODO RESIDUAL: VALORACIÓN DE LAS PARTES DESDE EL TODO77

2.1	APLICACIÓN DEL MÉTODO RESIDUAL	78
2.1.1	Valor en venta del inmueble: VV	79
2.1.2	Costes de construcción: CC	81
2.1.3	Gastos de promoción: G	81
2.1.4	Beneficio del promotor: B	84
2.1.5	Valor del suelo: procedimientos de cálculo para VS	85
2.1.6	Fórmula general de aplicación del método residual	86
2.1.7	Metodología residual en la normativa hipotecaria	86
2.1.8	Metodología residual en la normativa catastral	88
2.1.9	Metodología residual en la valoración urbanística	88
2.2	CUANTIFICACIÓN DE LOS GASTOS Y BENEFICIO DEL PROMOTOR: LA CONSTANTE "K"	89
2.3	EL MÉTODO RESIDUAL EN EL MERCADO SECUNDARIO	92
2.3.1	Vs 1: valor del suelo por coeficiente de depreciación	94
2.3.2	Vs 2: valor del suelo por coste de reforma	96
2.3.3	Estimación de costes y gastos necesarios para transformar la vivienda usada en una nueva de características equivalentes	97
2.3.4	Valoración de la vivienda usada por depreciación de la construcción	101
2.4	VALORACIÓN DE LA EDIFICACIÓN POR EL MÉTODO RESIDUAL	104
2.4.1	Concepto de edificación	105
2.4.2	El método residual en el cálculo de la depreciación	106

PARTE II. MADRID, CIUDAD Y VIVIENDA

3	EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TRAMA URBANA	113
3.1	La fundación de Magerit	114
3.2	El Madrid de los Austrias	117
3.3	Barroco-Ilustración/ el Madrid de los borbones	121
3.4	Del absolutismo a la democracia: la ciudad liberal	126
3.5	Ensanche de Madrid, según el Plan Castro: 1860-1900	131
3.6	Teoría de la Viabilidad Urbana y reforma de la de Madrid. Cerdá, 1860	141
3.7	La ciudad del siglo XX (1900-1939)	143
3.8	La autarquía (1939-1959)	152
3.9	La Transición democrática	163
3.10	El Madrid del siglo XXI	172
3.11	Evolución de la trama urbana: conclusiones	177
3.11.1	Casco Antiguo	179
3.11.2	Ensanches	180
3.11.3	Antiguos suburbios	181
3.11.4	Los antiguos pueblos	181
3.11.5	Ciudad Jardín	182
3.11.6	Infravivienda	182
3.11.7	Edificación cerrada	183
3.11.8	Edificación abierta	183
3.11.9	Industria	183
4	LA CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL MADRILEÑA	185
4.1	Evolución tipológica de la vivienda colectiva en Madrid	186
4.2	Siglo XVII, y el Madrid de los Austrias	191
4.3	Siglo XVIII	195
4.3.1	Casa individual	199
4.3.2	Casas de inquilinos/de vecindad	200
4.4	Siglo XIX	201
4.4.1	Sistema estructural	205
4.4.2	Construcción popular: la corrala	206
4.4.3	Construcción media	210
4.4.4	La casa burguesa	214
4.4.5	El Neomudéjar	215
4.5	Siglo XX	217
4.5.1	El Modernismo	222
4.5.2	La aparición de la estructura reticular	224
4.5.3	Nuevas propuestas de manzana cerrada	226
4.5.4	El movimiento moderno y el racionalismo madrileño	228
4.5.5	La vivienda de posguerra	231
4.5.6	La realidad de la Almendra Central durante el desarrollismo de la periferia	237
4.5.7	La arquitectura madrileña en la transición democrática	241
4.6	Incidencia de la normativa urbanística en la edificación madrileña	241
4.6.1	Evolución normativa en el siglo XX	252
4.6.2	La integración de las ordenanzas de edificación en los planes generales	255
4.6.3	La protección del patrimonio edificado	258
4.7	Evolución del proceso de promoción inmobiliaria	260
4.8	El papel de la Administración en la construcción de Madrid	270
4.8.1	La vivienda protegida en el siglo XX	273

PARTE III. DESARROLLO METODOLÓGICO

5 LA MUESTRA DE ANÁLISIS Y SU CARACTERIZACIÓN.....	283
5.1 ESTUDIO DE MERCADO. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	284
5.2 REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA	287
5.3 HOMOGENEIZACIÓN DE LA MUESTRA	291
5.4 BASE DE DATOS	293
6 CARACTERIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL COLECTIVA EN MADRID.....	297
6.1 CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA Y URBANA	298
6.1.1 Redefiniendo la unidad urbana: el barrio funcional	300
6.1.2 El mercado inmobiliario como criterio para la distribución del espacio urbano	306
6.1.3 Barrios vulnerables en la Almendra Central	318
6.1.4 La parcela: dimensiones, orientación y entorno inmediato	340
6.2 CARACTERIZACIÓN ARQUITECTÓNICA: TIPOLOGÍA Y MODELO	349
6.2.1 Variables de la construcción	359
7 CUANTIFICACIÓN DE LA PÉRDIDA DE VALOR DE LOS INMUEBLES: LA DEPRECIACIÓN	365
7.1.1 Depreciación por coeficiente	365
7.1.2 Depreciación por coste de reforma	366
7.1.3 Depreciación residual, DpE	366
7.1.4 Depreciación de la construcción según formulación catastral, DpC	368
8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	369
8.1 ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA BASE DE DATOS	369
8.1.1 Exploración de las variables independientes	370
8.1.2 Exploración de la variable dependiente: DpE	380
8.2 RELACIÓN ENTRE VARIABLES	387
8.2.1 Correlaciones por grupos de variables	387
8.2.2 Regresiones Simples	400
8.3 Análisis multivariante de regresión y especificación de modelos	407
8.3.1 Regresiones por agrupaciones de Variables	407
8.3.2 Modelo descriptivo	416
8.3.3 Especificación de modelo predictivo	419
8.3.4 La variable Época de Construcción en el modelo	425
8.4 Distribución espacial de la depreciación	427
8.5 Adecuación de la depreciación normativa a la realidad del mercado	428
9 CONCLUSIONES	433
BIBLIOGRAFÍA	443

INTRODUCCIÓN

La tesis doctoral que se presenta en estas páginas ha sido desarrollada en un tiempo de crisis económica profunda, caracterizada por su carácter global: una crisis en la que determinados activos financieros de baja calidad –las llamadas hipotecas subprime- han contaminado los mercados de las economías más industrializadas del planeta. La sobreexposición en productos de alto riesgo -de naturaleza desconocida para gran parte de sus inversores- derivó finalmente en una espiral de desconfianza y las consecuencias negativas que ya conocemos, en las cotizaciones bursátiles primero y, finalmente, en la economía real.

Analizando a posteriori los hechos, se puede afirmar que la valoración inmobiliaria ha tenido un papel relevante en este proceso. La sobrevaloración de los llamados activos tóxicos ayudó a incrementar el riesgo de los mismos, en un proceso de huida hacia adelante: una vez sobrevenida la inevitable avalancha de impagos, y las consecuentes ejecuciones hipotecarias, se produce la crisis financiera, que en 2008 se lleva por delante a algunos de los gigantes financieros a escala mundial¹.

En nuestro país, el sector financiero estaba afectado por la toxicidad de las hipotecas “basura”, al adquirir las entidades nacionales bonos norteamericanos con exposición a este tipo de productos. La falta de liquidez de los bancos se traduce en reducción de la financiación, y un estrangulamiento de la economía nacional, con el agravante de la peculiar situación inmobiliaria española: en un país donde la vivienda en alquiler no llega al 15 % del parque residencial², se venía constituyendo lo que se conoce como “burbuja inmobiliaria”. La presión de demanda constante, y los reducidos tipos de interés, provocaron una subida del precio de la vivienda no vista hasta el momento, con un incremento medio cercano al 300% entre los años 2000 y 2008.

¹ Es el caso de Lehman Brothers, corporación financiera estadounidense, cuya quiebra - reconocida oficialmente el 15 de septiembre de 2008- se considera fecha de referencia de la crisis en la que cinco años más tarde se encuentra aún inmersa la economía española.

² Datos correspondientes a 2010, según informe publicado por Knight Frank. La media europea es del 36% de viviendas en alquiler, llegando esta cifra al 57% en el caso de Alemania. (www.inmodiario.com 17/03/2010)

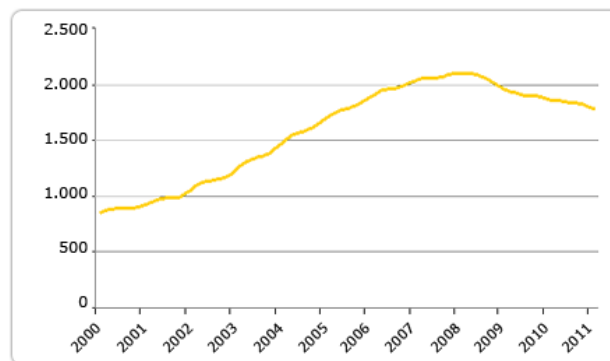


Figura 0.1: Evolución de precios de la vivienda en España (Fuente: Ministerio de Fomento)

Consecuentemente, se separaron más que nunca los conceptos de valor y precio, produciéndose un sobreprecio artificial en la vivienda nueva, cuyo incremento se trasladó fundamentalmente al suelo. El mercado secundario, arrastrado por esta tendencia alcista de precios y ante la escasez de oferta en determinadas localizaciones –como es el caso de los centros históricos de las grandes ciudades–, refleja un incremento medio en el precio de la vivienda que no se soporta en el valor del activo, como se podrá comprobar años más tarde, cuando la presión de la demanda pasa al extremo opuesto, llegando a ser en ocasiones inexistente.

Los procedimientos de tasación implantados normativamente, junto con una mala praxis por parte de los diferentes agentes –desde el promotor, público o privado, hasta el comprador, pasando por todos los participantes intermedios (técnicos, constructores, proveedores, bancos,...) han colaborado en la evolución desmedida de precios, basando la valoración en criterios de mercado exclusivamente. El precio de la vivienda fijado como un coste de oportunidad, se desvinculó completamente de su valor material, de lo que en realidad lo soportaba: el suelo y la construcción.

La valoración del suelo de forma objetiva es una tarea compleja, ya que el valor añadido del mismo es un concepto normalmente amortizado: en el caso de los centros históricos, al que se referirá esta investigación, sólo quedan fuera de esta casuística las actuaciones de reforma interior, donde modificaciones y nuevos trazados del espacio urbano sí tienen un coste repercutible en el valor del suelo. La localización es lo que hace diferente a cada inmueble, y en cierto modo insustituible. Por su parte, la construcción sí tiene un valor material, que es posible cuantificar (valor de reposición, de reemplazamiento,...).

Por lo tanto, una vez identificado el valor del suelo, la relación entre el mercado secundario y el de obra nueva debería estar vinculada a factores más fácilmente cuantificables, relacionados con el propio inmueble. La identificación de estos factores y el establecimiento de una relación unívoca entre ambos mercados facilitaría la valoración en todos los casos, posibilitando la aplicación de unos coeficientes de homogeneización objetivos que facilitasen la aplicación de los diferentes métodos de valoración. De esta forma, se reduciría el margen de subjetividad e incertidumbre en la determinación del valor inmobiliario.

0.1 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

En este contexto, se pretende aportar al campo de la valoración herramientas que faciliten la obtención de un valor objetivo del producto inmobiliario, desde el conocimiento del mismo. Para ello, se analizará el comportamiento económico de la edificación en el tiempo, toda vez que el valor del suelo evoluciona de forma más subjetiva, sometido a las fluctuaciones del mercado por causas externas de toda índole, desde la coyuntura económica hasta los movimientos migratorios y el cambio de los hábitos sociales. Para ello, se incorpora un concepto inusual en la valoración inmobiliaria, la edificación, en el que se engloba todo lo necesario para convertir el solar en vivienda. A efectos prácticos, como se verá más adelante, se define la edificación como el conjunto formado por la construcción, gastos y beneficio del promotor. De esta forma, el inmueble será entendido como la suma del suelo y la edificación, y es este segundo sumando el que pierde valor con el tiempo, a medida que se agota su vida útil (concepto que no existe en el caso del suelo, que se considera inalterable). La investigación se dirige a interpretación de ese comportamiento económico de la edificación, identificando las variables que lo definen y su incidencia.

Se puede formular por tanto la finalidad de esta tesis como la cuantificación de la depreciación diferencial de la edificación en función del espacio y del tiempo, o lo que es lo mismo, la interacción de la fecha de construcción y la localización de la misma en la pérdida de valor. El objetivo último será la definición de un modelo predictivo para la cuantificación de la depreciación inmobiliaria, teniendo en cuenta variables objetivas de localización, fecha de construcción y calidad relativa de la edificación.



Figura 0.1: Factores de incidencia en la depreciación diferencial (Fuente: elaboración propia)

El mercado inmobiliario está caracterizado por la coexistencia de diferentes submercados, lo que junto con su marcado carácter local se traduce en una gran heterogeneidad en el comportamiento de los precios. Por esta razón, se ha acotado el área de estudio, que se limita a la Almendra Central de Madrid. Dentro de este ámbito, el trabajo se centra en el análisis de la edificación residencial colectiva, tipología claramente mayoritaria en la capital.

Para el correcto desarrollo de la investigación, se han marcado una serie de objetivos parciales o secundarios, que ayuden a alcanzar de forma más precisa la finalidad principal. Dichos objetivos son los siguientes:

- Definición del concepto de depreciación de la edificación de forma global, y estudio pormenorizado de los diferentes factores que inciden en su cuantificación.
- Análisis del proceso evolutivo de la formación de la ciudad de Madrid, como área de estudio seleccionada.
- Parametrización del espacio urbano a diferente escala, con referencias objetivas.
 - Incidencia de la situación sociodemográfica en la realidad del tejido residencial. Aplicación de los criterios oficiales de determinación de la vulnerabilidad al ámbito de la investigación.
 - Incidencia de la evolución de la práctica urbanística en la percepción de la ciudad

- Caracterización de la tipología edificatoria objeto de análisis -edificación residencial colectiva- e identificación de los factores determinantes en su evolución.
- Establecimiento de una metodología de aplicación del método residual para la obtención del valor de la edificación en el mercado secundario:
- Cuantificación de la pérdida de valor de la edificación, atendiendo a características diferenciales espacio-temporales: identificación de un modelo explicativo del comportamiento de la depreciación, basado en la metodología hedónica de formación de precios.

0.2 PROPUESTA METODOLÓGICA

Para alcanzar el objetivo principal de la investigación –determinación de la depreciación diferencial de la edificación residencial- se ha estructurado el trabajo en tres partes claramente diferenciadas: fundamentación teórica, descripción del campo de estudio y desarrollo metodológico de la investigación.

La primera parte se dedica a exponer las bases teóricas del estudio, a partir de los procedimientos técnicos de valoración en los que este se apoya, que son fundamentalmente dos: el método del coste y el método residual.

La depreciación es un factor determinante en la aplicación del método del coste, por cuanto establece la diferencia entre el valor “a nuevo” de las construcciones y el valor real en el estado que presentan al tiempo de la valoración. El capítulo primero se centra -tras una exposición general de los principios que rigen el citado método del coste- en desgranar el estado del arte sobre el concepto de depreciación en sus diferentes vertientes, considerando de forma particular la diferencia entre deterioro físico y obsolescencia funcional. Los métodos tradicionales de cálculo de la depreciación inmobiliaria se basan en la aplicación de coeficientes reductores del valor a nuevo por antigüedad, criterio que siguen de forma genérica las diferentes normativas de valoración en España. En la determinación de ese coeficiente de depreciación se puede apreciar la evolución del concepto en la práctica de la tasación inmobiliaria a nivel nacional, estando la cuantificación del primero en estrecha relación con la finalidad de la segunda.

Al margen de la aplicación de coeficientes por antigüedad, los diferentes estudios sobre el cálculo de la depreciación recogidos en la literatura científica se pueden clasificar en

INTRODUCCIÓN

dos líneas estratégicas: la metodología analítica -cuya aplicación está contemplada en la normativa hipotecaria española- y la formación de precios hedónicos. La primera, conocida como en el ámbito anglosajón como “breakdown method”, se basa en la evaluación de costes y gastos necesarios para devolver un inmueble a su estado original, así como en el desglose de los mismos en función de su periodicidad y lo reversible de los desperfectos que se pretenden subsanar. Por su parte, la formación de precios hedónicos busca la incidencia de determinados parámetros en la formación del valor de un bien, en este caso inmueble. Entre las variables explicativas con mayor incidencia en depreciación están la antigüedad, la época de construcción, las características constructivas, el programa de necesidades, el grado de mantenimiento, el régimen de tenencia y la localización.

Si el método del coste es un procedimiento de cálculo del valor de la construcción, la metodología residual se emplea habitualmente para cuantificar el valor del suelo, obtenido por deducción de los demás factores sobre el precio de venta. Su aplicación ortodoxa se ciñe al mercado de obra nueva, ya que está basado en la deducción del buscado valor del suelo deduciendo del valor en venta el importe de los demás factores de producción, cuya cuantificación solo es posible -a priori- en edificación de nueva planta; no obstante, se han realizado experiencias en el mercado secundario, cuyos resultados demuestran la aplicabilidad del procedimiento en situaciones de escasez e incluso ausencia total de muestra de vivienda nueva, como es el caso de los centros históricos.

Sobre la base de esta aplicación novedosa del método residual en el mercado secundario, la presente investigación propone el cálculo del valor de la edificación depreciada por deducción del valor del suelo sobre el precio de venta en el mercado secundario: de esta forma, se cuantifica la depreciación de un inmueble como la pérdida de valor de la vivienda usada con respecto a la vivienda nueva, obtenido el valor de esta última a partir del valor actual -valor a nuevo- de su construcción.

Siendo el objeto principal de la investigación la determinación de la incidencia de los factores de localización espacio-temporal en la pérdida de valor inmobiliario, la segunda parte está dedicada íntegramente a la descripción del ámbito territorial objeto de estudio, que es la Almendra Central de Madrid. Con este término se conoce el área central de la Capital, caracterizada geográficamente por estar localizada dentro del primer anillo de circunvalación constituido por la M-30, recientemente renombrada como Calle 30. La superficie del ámbito es de 4.184 Has, el 7% del término municipal, y tiene un total de

515.963 viviendas³, que suponen el 37,5% sobre el parque residencial de la capital. Por tanto, se trata de una muestra significativa de la realidad urbanística madrileña, donde se concentra más de un tercio de su población. La conveniencia en cuanto a la selección de la Almendra Central como campo de estudio se sostiene fundamentalmente en el proceso de crecimiento de la ciudad: por ser un área consolidada, no existen importantes tensiones internas derivadas del desarrollo de nuevas actuaciones urbanas⁴ que puedan desvirtuar los resultados de la aplicación de una metodología novedosa, más allá de la complicada situación que atraviesa el mercado inmobiliario nacional de forma global.

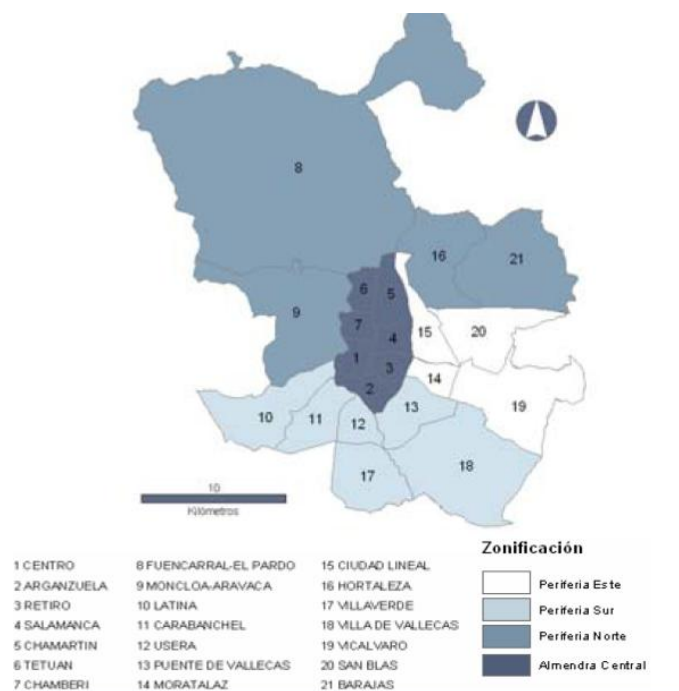


Figura 0.2: Plano de zonificación (Fuente: Observatorio Municipal de la Vivienda, Ayuntamiento de Madrid)

La segunda parte está dedicada al análisis del proceso de formación de la ciudad, en torno al actual Palacio Real. Durante más de un milenio se han generado anillos concéntricos, que no fueron capaces de romper la barrera occidental que suponía el barranco del Manzanares hasta el siglo XX. Así pues, la Almendra Central está compuesta por sucesivos sectores semicirculares que crecen hacia al noreste de Palacio Real: centro histórico, con sus correspondientes anillos de crecimiento; ensanche

³ Datos del Anuario estadístico del Ayuntamiento de Madrid, 2009.

⁴ Referencia a los Programas de Actuación Urbanística (PAU's) desarrollados en la pasada década en los distritos periféricos, y cuyo proceso se ha visto interrumpido por la coyuntura económica.

INTRODUCCIÓN

decimonónico; extrarradio, surgido a consecuencia del proceso migratorio que se desencadenó tras la Guerra Civil; y, por último, la Periferia.

La forma de la ciudad es reflejo del tiempo al que corresponde, al igual que el caserío que la configura. En ambos casos, la normativa urbanística y la evolución socioeconómica, reflejada tanto en las características de los agentes intervinientes en el proceso edificatorio y sus interrelaciones, como en los avances tecnológicos experimentados en el campo de la edificación y el urbanismo, han tenido un papel importante en la forma de la ciudad.

Una vez acotados el marco teórico y el campo de aplicación del estudio, la tercera parte de la tesis se centra en el desarrollo metodológico de la investigación. En primer lugar se definen los criterios que se seguirán en la caracterización de la edificación residencial, atendiendo a los criterios de localización y construcción. En cuanto a la localización, se han analizado las diferentes escalas en las que es posible clasificar el espacio urbano, desde el barrio municipal hasta la parcela, pasando por las escalas intermedias de zona homogénea y sección censal. En cada nivel espacial, las fuentes de información son diferentes: siguiendo un criterio de objetividad en los datos manejados -lo que en un ejercicio de valoración reduce el margen de incidencia del tasador en el resultado final- se ha utilizado, siempre que fuera posible, información publicada por diferentes organismos públicos o privados. Los datos específicos de la parcela se refieren a su calificación en el planeamiento y al grado de protección, así como a las características geométricas de la misma.

Siguiendo los principios de objetividad marcados, la caracterización de la construcción se basa en la asignación de cada inmueble a una época y una calidad relativa, identificadas ambas por las características constructivas. Con esta doble clasificación, se establece una identificación con el sistema de valoración catastral para la cuantificación de los costes de construcción, minimizando el margen de error atribuible al criterio del tasador. También se ha tenido en cuenta el estado de conservación de cada inmueble, como un factor de gran incidencia en el valor de la construcción. En este caso, se proponen dos procedimientos alternativos para la estimación del grado de deterioro: por ponderación de la antigüedad, y en función del coste estimado de reforma y restitución de cada inmueble a su estado original. De esta forma, se podrán contrastar los resultados atendiendo a diferentes escalas.

Definidas las variables a analizar, se ha realizado un estudio de mercado específico -que comprende más de 350 testigos repartidos homogéneamente por cada uno de los 43 barrios municipales-. Para cada vivienda estudiada se ha elaborado una ficha individual en la que se recogen todas las variables mencionadas, de forma que se pudiera evaluar la incidencia de cada uno de los factores en el resultado final: el peso que las variables de construcción o localización tienen en la depreciación, o lo que es lo mismo, el cálculo de la depreciación diferencial.

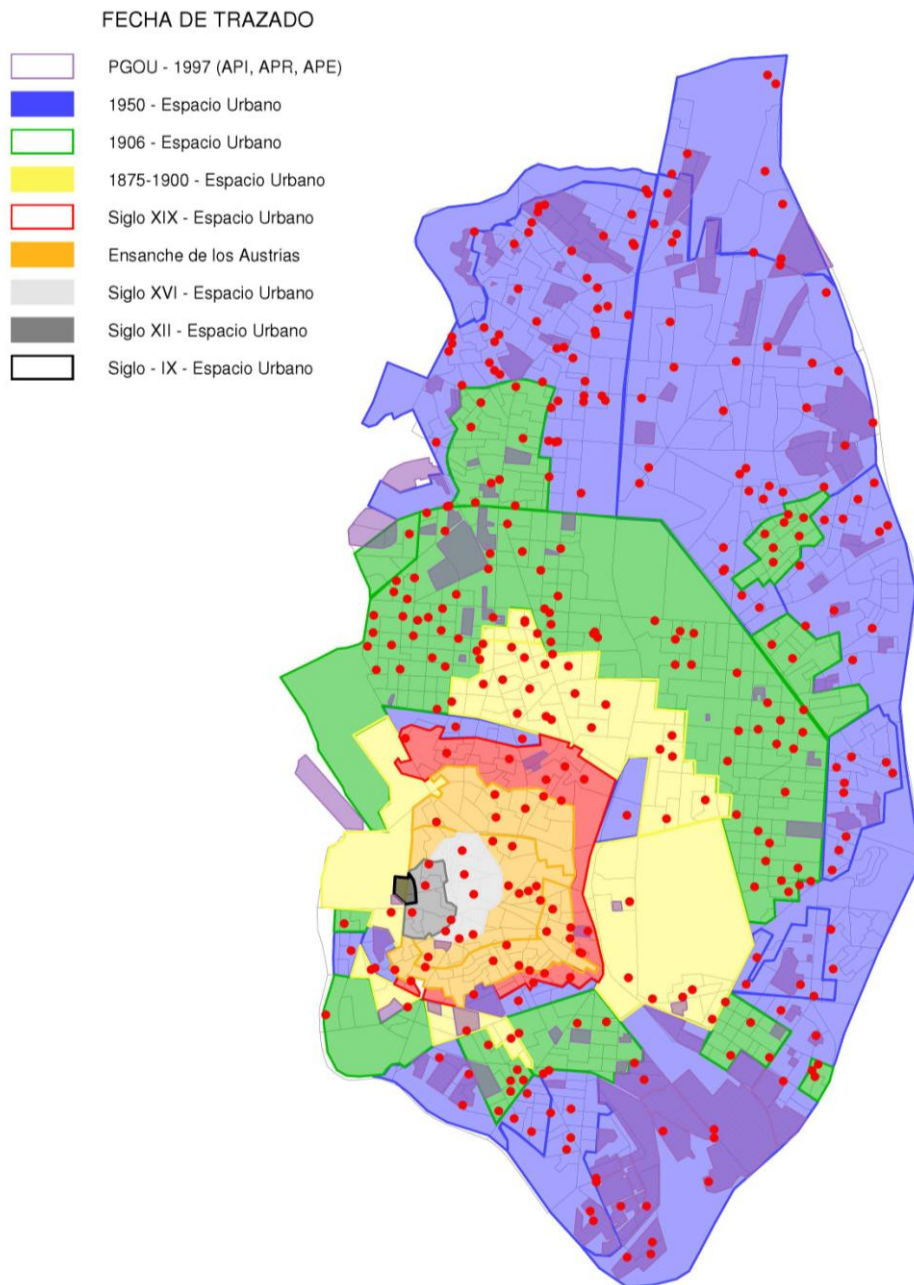


Figura 0.3: Estudio de mercado: fecha de trazado, secciones censales y localización de testigos (Fuente: Elaboración Propia)

INTRODUCCIÓN

En el análisis de datos espaciales ha sido imprescindible la utilización de un sistema de información geográfica (SIG), en este caso GeoMedia Professional, que posibilitara la parametrización y cuantificación de las variables espaciales. De esta forma, se han podido manejar conjuntamente datos espaciales y numéricos, con el soporte estadístico del programa SPSS. Con el apoyo de estas herramientas se ha obtenido un modelo explicativo del peso de cada una de las 39 variables seleccionadas sobre el precio de la edificación en el mercado secundario.

En un proceso de depuración posterior, se ha definido un modelo predictivo del comportamiento del precio a partir de un número más reducido de variables, sin perder una capacidad de explicación mínima.

Finalmente se exponen las conclusiones del análisis, y se plantean futuras líneas de investigación, en el convencimiento de que la valoración de la edificación de forma independiente al suelo que la soporta merece una atención que no ha sido prestada en ocasiones, eclipsada su relevancia por el peso que este último -el suelo- ha tenido en los últimos tiempos en la formación del valor inmobiliario.

PARTE I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. LA DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA Y LA VALORACIÓN POR EL MÉTODO DEL COSTE
2. EL MÉTODO RESIDUAL: VALORACIÓN DE LAS PARTES DESDE EL TODO

PARTE I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

"El valor es un fenómeno individual, subjetivo, que depende de la utilidad, y ésta de la necesidad que se experimenta, y de la cantidad de ese bien de que se dispone de ese bien. Y por tanto, la utilidad de un mismo bien para un cierto individuo varía, con arreglo a las modificaciones de la intensidad de la necesidad y de la cantidad disponible"¹.

De esta manera, nos introduce Fernández Pirla en la complejidad de llegar a la determinación de un valor de mercado, por cuanto este no deja de ser un "valor probable" ya que depende de las circunstancias particulares de cada sujeto.

El concepto de valor se ha desarrollado con intensidad durante los últimos 250 años, y su complejidad está representada por la figura de Adam Smith²(1723-1790), que contrapuso el "valor de uso" -asignado a un objeto por su capacidad de satisfacer una necesidad concreta- al "valor de cambio" -capacidad que confiere la propiedad de ese objeto para adquirir otros bienes: el precio -. Se sientan así las bases para llegar a la definición del valor de mercado:

"Se entenderá por valor de mercado el precio a que se pueden vender los terrenos y construcciones mediante contrato privado entre un vendedor dispuesto a vender y un comprador sin ningún vínculo con el vendedor en la fecha de la publicación, suponiendo que el bien ha sido puesto a la venta públicamente, que las condiciones de mercado permiten una venta regular y que se dispone de un periodo normal de tiempo para la negociación de la venta teniendo en cuenta la naturaleza del bien"³

Queda así referenciado el valor de mercado a la Ley de Oferta y Demanda⁴, determinando el precio de mercado por la relación entre la cantidad que se oferta en el

¹ (Fernández Pirla, 1982) y (Fernández Pirla, 1993, pág. 97)

² Adam Smith, 1776. *La riqueza de las naciones*, Alianza Editorial, Madrid, 1996

³ Directiva 91/674/CEE del Consejo de Europa, artículo 49.2

⁴ La ley de la oferta y la demanda queda integrada en la teoría neoclásica, cuyo máximo exponente es Marshall (1842-1924): Alfred Marshall, 1890. *Principios de Economía*, Aguilar, Madrid, 1963.

mercado la demanda de los que están dispuestos a pagar el "precio natural" de la mercancía en cuestión, cantidad que reflejaría las tasas corrientes o medias del coste de producción, su puesta en mercado, y el beneficio de su comercialización.

En torno al concepto de valor se han desarrollado diversas teorías (Fernández Pirla, 1982), como la del valor-trabajo, incorporada al corpus ideológico de Karl Marx, según la cual solo el trabajo genera valor: por tanto, la cantidad de trabajo incorporado será el único modo de cuantificar el valor de un bien. Este enfoque obvia el efecto de la ley de la oferta y la demanda, y cualquier connotación subjetiva del valor, que se convierte en un hecho. La postura contraria es argumentada por la Escuela Austriaca y su teoría del grado de utilidad límite: el valor de un bien es sostenido por el nivel de utilidad que se le puede asignar, la cual va decreciendo a medida que el consumidor satisface las necesidades más apremiantes: la demanda es, por tanto, el factor determinante. La aplicación directa de esta postura al mercado inmobiliario fue enunciada por David Ricardo a principios del siglo XIX, introduciendo el valor de localización en su llamada teoría de la renta:

“si toda la tierra tuviese las mismas propiedades, si fuera ilimitada en cantidad y uniforme en calidad, no se pagaría nada por su uso, a menos que poseyera ventajas peculiares de situación. Es, pues, debido a que la tierra es limitada en cantidad y de diversa calidad, y también a que la de inferior calidad o menos ventajosamente situada es abierta al cultivo cuando la población aumenta, que se paga renta por el uso de ella.”⁵

Con estas breves pinceladas se pretende dar una idea de la complejidad del concepto de valor, que si bien pretende ser la expresión cuantitativa de las cualidades funcionales de un bien, en la mayor parte de los casos se convierte en el resultado de una situación dada de mercado.

La disciplina de la valoración inmobiliaria, tal y como es entendida en la actualidad, traslada esta evolución teórica (plasmada de forma muy sintética en los párrafos anteriores) a la aplicación de los cuatro métodos técnicos de valoración: comparación con el mercado, coste de reposición, capitalización de rentas, y residual del suelo.

Con el desarrollo de los grandes ensanches de Madrid y Barcelona en la segunda mitad del siglo XIX, el negocio inmobiliario cobra una gran relevancia, y por ende la especulación se convierte en una actividad de impacto en la economía. Justificando la

⁵ David Ricardo, 1817. *Principios de Economía y Tributación*, Fondo de Cultura Económica, México, 1973

oportunidad de su *Manual de evaluación de los solares y fincas urbanas*, dice el Martínez Núñez:

“Hace algunos años que la construcción de casas y la compra y venta de solares han entrado en el dominio de la especulación, dando lugar a que, tanto los grandes como los pequeños capitales, se hayan distraído de otras especulaciones y se dediquen a esta, que, además del gran beneficio de que goza en la actualidad, reúne la seguridad del capital empleado, merced a las compañías de seguros. De aquí que los arquitectos sean consultados a cada paso por los propietarios y empresas constructoras, respecto de los valores de las construcciones y solares; de aquí también la necesidad de que las apreciaciones de estos profesores sean exactas; pues un error cometido puede provenir la ruina de la empresa”⁶

En estos primeros momentos, el método de valoración por excelencia es el de capitalización de rentas, ya que la actividad inmobiliaria se centra en la construcción de edificios para su alquiler posterior, en la búsqueda de una inversión segura y unas rentas recurrentes. Será a mediados del siglo XX cuando McMichael profundiza sobre la formación de valor en el territorio, y establece además las bases del método del coste⁷. Las ideas de McMichael han tenido gran influencia en nuestro país, al ser asimiladas por Fernández Pirla, primer tratadista contemporáneo en la materia, que recoge en sus páginas los cuatro métodos.

⁶ Martínez Núñez, M (1867) *Manual de Evaluación de los Solares y las Fincas Urbanas*. Ed. Carlos BAilly-Bailliere. Madrid.

⁷ McMichael, S.L (1947). *Tratado de Tasación*. Ed. Labor. Buenos Aires.

1 LA DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA Y LA VALORACIÓN POR EL MÉTODO DEL COSTE

El precio natural de un bien, definido por Adam Smith, representa las tasas corrientes o medias, tanto del coste de producción y su puesta en mercado como del beneficio de su comercialización. Recoge por tanto lo que se denomina valor intrínseco, que en el caso de los inmuebles se puede asimilar al valor de coste de fabricación de los edificios, y el coste real de adquisición del suelo.

McMichael denomina valor de reposición o reproducción de una propiedad inmobiliaria en una determinada fecha (valor actual, real o físico), al coste de reproducción a los precios actuales de mano de obra y materiales, deducida la depreciación. De esta forma, quedan introducidos los dos conceptos que intervienen en la aplicación de la metodología del coste de reposición: valor actual y depreciación.

1.1 EL MÉTODO DEL COSTE EN LA VALORACIÓN INMOBILIARIA

Según Roca i Cladera, el inmueble es estructura física y localización, vuelo y suelo. Por esta razón, afirma que *“el método del coste es un sistema de evaluación de edificios y construcciones, no de inmuebles considerados como un conjunto”*⁸. Y profundizando en el razonamiento, diferencia el comportamiento del valor del suelo del valor de la estructura edificada: si en el primer caso, el valor es debido fundamentalmente a la localización, y a las causas que la rodean, el caso de la estructura edificada es independiente del entorno –se trata, por tanto de un valor intrínseco-. De hecho, mientras el valor del suelo puede verse incrementado por una mejora en las condiciones del entorno, el de la edificación se verá siempre mermado con el paso del tiempo, por causas físicas o funcionales: este fenómeno de pérdida de valor progresiva se conoce como depreciación.

⁸ Roca i Cladera, J. 1987. *Manual de Valoraciones Inmobiliarias*. Ed. Ariel. Madrid. pag. 77

Frente a la consideración del método del coste de reposición como un instrumento de valoración de la edificación exclusivamente, la normativa española de valoración hipotecaria⁹, heredera de la Appraisal Institute Americano (Appraisal Institute, 1996), lo define como una metodología integral, en la que se obtiene el denominado valor de reemplazamiento del inmueble por adición de los valores de suelo y vuelo, incluyendo en este último concepto los costes de construcción y los gastos necesarios para llevar a cabo la promoción. Si el valor del vuelo se refiere al coste actual del mismo, se tratará de un valor de reemplazamiento bruto; cuando se deduzca la depreciación sufrida, se denominará al resultado valor de reemplazamiento neto.

Dicho lo anterior, el método del coste no puede sostenerse sin admitir que el valor de un inmueble es una composición del coste de la estructura edificada y el valor del suelo sobre el que esta se levanta, ya que se incluya o no este último en el valor final, la realidad es que uno y otro sumando se valoran de forma independiente.

1.1.1 Coste de reproducción o reemplazamiento: el valor actual

El anteriormente denominado valor actual tiene en las distintas normativas españolas de valoración un variado abanico:

- la normativa de valoración catastral¹⁰ se refiere al **coste actual**, que se calculará teniendo en cuenta uso, calidad y carácter histórico-artístico. Se entenderá por coste actual el resultado de sumar al coste de ejecución, incluidos los beneficios de contrata, honorarios profesionales e importe de los tributos que gravan la construcción.
- como se ha dicho anteriormente, la Orden ECO se refiere al **valor de reemplazamiento bruto** como el coste de la edificación, más el valor del suelo, más los gastos necesarios para completar su construcción. Por tanto, el valor obtenido se refiere a la totalidad del inmueble, incluyendo los gastos de administración del promotor, y el importe de las primas de seguros obligatorios, incluida la inspección necesaria para la contratación de los mismos (OCT)

⁹ Orden ECO 805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras

¹⁰ Real Decreto 1020/1993 de 25 de junio, por el que se aprueban las normas técnicas de valoración y el cuadro marco de valores del suelo y de las construcciones para determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana

- La normativa urbanística¹¹ adopta los criterios del Catastro, que define de forma más exhaustiva, denominando **valor de reposición bruto** al resultado de sumar al valor de mercado de los elementos que integran los costes de ejecución material de la obra en la fecha a la que debe entenderse referida la valoración, los gastos generales y el beneficio industrial del constructor, el importe de los tributos que gravan la construcción, los honorarios profesionales por proyectos y dirección de las obras y otros gastos necesarios para construir una edificación, construcción o instalación de similares características utilizando tecnología y materiales de construcción actuales.

Queda en esta última definición claramente diferenciado el concepto de reposición o reemplazamiento, del **coste de reproducción**. Mientras que en el último el valor objetivo es el de construcción de una réplica exacta del edificio a precios actuales, en el primer caso se trata de calcular el coste de un edificio con soluciones constructivas y espaciales equivalentes, teniendo en cuenta la evolución de la tecnología constructiva.

Las definiciones del concepto **valor actual** (empleando una denominación neutral entre las de las diferentes normativas), se refieren en primer lugar a la cuantificación de los costes de construcción, que incluyen el presupuesto de ejecución material, los gastos generales y el beneficio industrial del constructor. Para obra pública, los gastos generales y el beneficio del constructor están cuantificados en la legislación estatal, que establece un rango de 19% a 23% sobre la ejecución material¹².

Al igual que el beneficio del promotor, los honorarios técnicos y el importe de los tributos que gravan la construcción se calculan a partir del presupuesto de ejecución material. Entre los honorarios técnicos a considerar están los correspondientes a la redacción de proyectos (arquitectura, instalaciones,...), estudios complementarios (topografía, geotecnia,...), y dirección facultativa, de obra y de ejecución de la misma. Para su cuantificación pueden servir como orientación los cuadros de tarifas publicados por los colegios profesionales¹³, aunque las mismas pasaran a ser

¹¹ Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

¹² Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

¹³ Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Arquitectos en trabajos de su profesión, y Real Decreto 314/1999, de 19 de enero, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en trabajos de su profesión

baremos orientativos¹⁴, para finalmente quedar suprimidas¹⁵. A pesar de ello, sigue siendo práctica entre los colectivos profesionales la utilización de las mismas como referencia.

Respecto a los tributos que gravan la construcción, entre los que se incluyen las tasas y licencias, los importes de los mismos quedan establecidos en las correspondientes ordenanzas y normativa fiscal de diferente rango. De estos conceptos, el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) es el de mayor cuantía, representando un 4% aproximadamente sobre el presupuesto de ejecución material (PEM)¹⁶. Considerando que el resto de conceptos (tasas por alineación oficial, prestación de servicios urbanísticos, ocupación de vía pública,...) ascienden a no más de un 1% del PEM aproximadamente, se pueden cuantificar de forma global los tributos por un 5% del presupuesto de construcción (García Erviti, 2010).

1.1.2 Métodos sintéticos de cálculo del valor actual

Para determinar el valor actual de una estructura edificada, es fundamental conocer el coste de ejecución de la misma, ya que los demás conceptos se pueden cuantificar porcentualmente a partir de aquel. De las definiciones que se han visto más arriba, pudiera extraerse la conclusión de que el único procedimiento válido para obtener el presupuesto de ejecución material es la elaboración de un estado de mediciones y presupuesto detallado, por partidas, del edificio a valorar. Si bien la aplicación de este “método analítico” (García Erviti, 2006) sería deseable por el grado de precisión que se puede obtener, esto no siempre es posible –de hecho, rara vez se aplica este procedimiento en la valoración de edificios- por lo ímprobo de la tarea, así como por la necesidad de establecer hipótesis sucesivas de definición de las múltiples partidas de obra que quedan ocultas cuando la construcción ya ha sido ejecutada. Además, se haría imprescindible la sustitución de muchas de ellas –tantas cuanto mayor sea la antigüedad del edificio- para, como se ha dicho anteriormente, calcular el valor de reemplazamiento, en lugar del coste de reproducción.

¹⁴ Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios Profesionales.

¹⁵ Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, conocida como “Ley Ómnibus”.

¹⁶ En el caso concreto del Ayuntamiento de Madrid, la Ordenanza de aplicación fue aprobada el 9 de octubre de 2001. En el texto se establece un tipo único de gravamen del 4%, sobre el presupuesto de ejecución material.

Por estas razones, es más habitual la aplicación de métodos sintéticos para el cálculo del valor de la construcción, a partir de diferentes costes unitarios en función de las características tipológicas de edificios más o menos estándar. Entre las fuentes más habituales para este tipo de valoración están las revistas especializadas en construcción, los colegios profesionales, las compañías de seguros, publicaciones de sociedades especializadas en valoración, determinados organismos públicos, y la normativa catastral.

La revista EME-DOS¹⁷, publica trimestralmente costes de construcción de diferentes tipos edificatorios de uso residencial, como son la vivienda colectiva aislada y entre medianeras, y la vivienda unifamiliar aislada y en hilera. Sobre los diferentes tipos, se reflejan los costes unitarios de ejecución material por unidad de superficie (€/m^2), para cada una de las seis zonas de referencia en que distribuye la industria de la construcción en la Península, distinguiendo tres rangos de calidad –alta, media y baja (VPO)-. Sobre estos costes de ejecución material, la revista imputa un 20% en concepto de gastos generales y beneficio industrial, para obtener el coste unitario de ejecución por contrata. Otras revistas especializadas en la evolución de los costes de construcción son CONSTRUC y BEC (Boletín Económico de la Construcción).

Algunas de las muy diversas bases de precios existentes en España, tanto públicas como privadas, incorporan costes de construcción unitarios para determinadas tipologías, entre las que la más habitual es la de vivienda colectiva. Sirva como ejemplo el Cuadro de Precios Centro¹⁸, referencia más utilizada para la elaboración de mediciones y presupuestos en el entorno de Madrid Capital. En esta línea, las empresas especializadas en el cálculo y control de costes en la edificación¹⁹ han desarrollado sus propios cuadros de precios. Cype Ingenieros es responsable de una aplicación denominada Generador de precios de la Construcción (figura 1.1), en la que se incluyen costes unitarios para diferentes usos y tipologías, dependiendo de las características generales del proyecto: localización geográfica, características del emplazamiento y grado de accesibilidad, nivel de calidad y acabados, situación del mercado, geometría de la parcela, número de plantas sobre y bajo rasante,... La capacidad de adaptación de esta herramienta a las diferentes situaciones en la

¹⁷ Emedos Agenda de la Construcción. C/ de los Castillejos, 226 (Barcelona). www.emedos.es

¹⁸ Publicado por el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Guadalajara (COAATIE Guadalajara), www.preciocentro.com

¹⁹ A título de ejemplo, citaremos Soft, empresa responsable del programa de mediciones y presupuesto Presto; y Cype Ingenieros, que incluye en su módulo de herramientas para la redacción de proyectos el programa Arquímedes, de un alcance similar al anterior.

geografía española ha llevado a su utilización para el cálculo del Presupuesto Verificado a ASEMAs, Mutua Aseguradora de Arquitectos de España (figura 1.2), cuyos procedimientos tradicionales para la evaluación de cantidades a asegurar han sido suficientemente fiables, como para emplearse en la aplicación del método del coste parta otras finalidades.

Módulos. Costes de referencia según usos.

ARQUITECTURA RESIDENCIAL	Con calidad básica	Con calidad media	Con calidad alta
VIVIENDAS UNIFAMILIARES			
Unifamiliar aislada	667.77 €/m²	1055.08 €/m²	1575.94 €/n
Unifamiliar en hilera (menos de 10 viviendas)	573.57 €/m²	854.63 €/m²	1261.86 €/n
Unifamiliar en hilera (10 a 25 viviendas)	549.63 €/m²	813.45 €/m²	1198.19 €/n
Unifamiliar en hilera (más de 25 viviendas)	525.69 €/m²	767.51 €/m²	1130.23 €/n
Garaje en vivienda unifamiliar	321.66 €/m²	398.86 €/m²	578.98 €/n
Almacenes y trasteros en vivienda unifamiliar	299.27 €/m²	353.14 €/m²	487.81 €/n
Instalaciones y otros en vivienda unifamiliar	309.60 €/m²	340.66 €/m²	458.34 €/n
VIVIENDAS PLURIFAMILIARES			
Purifamiliares en bloque aislado (menos de 16 viviendas)	539.73 €/m²	717.84 €/m²	987.71 €/n
Purifamiliares en bloque aislado (16 a 40 viviendas)	507.47 €/m²	659.71 €/m²	918.52 €/n
Purifamiliares en bloque aislado (más de 40 viviendas)	475.20 €/m²	608.25 €/m²	850.61 €/n
Purifamiliares en manzana cerrada (menos de 16 viviendas)	520.48 €/m²	666.21 €/m²	874.41 €/n
Purifamiliares en manzana cerrada (16 a 40 viviendas)	489.25 €/m²	616.46 €/m²	807.27 €/n
Purifamiliares en manzana cerrada (más de 40 viviendas)	458.02 €/m²	567.94 €/m²	737.41 €/n
Garaje en vivienda plurifamiliar	287.30 €/m²	330.40 €/m²	396.47 €/n
Almacenes y trasteros en vivienda plurifamiliar	282.62 €/m²	296.75 €/m²	316.34 €/n
Instalaciones y otros en vivienda plurifamiliar	284.71 €/m²	304.63 €/m²	335.96 €/n
Oficinas en vivienda plurifamiliar, sin decoración	374.75 €/m²	479.68 €/m²	610.84 €/n
Instalaciones	212.88 €/m²	234.16 €/m²	266.10 €/n
Locales en edificio plurifamiliar, diáfanos en estructura, sin acabados			

Cumplimentación DRO On-line

Responsabilidad Civil Profesional
Declaración de Riesgo por Obra e Intervención en Seguridad y Salud

ASEMAS Póliza: 5000d RF Personal: Exp. COA: F. Visado:

DROWEB 2011
 ASEMAs Gran Vía, 3
 48001 Bilbao
 Tel. 944205413
 Fax. 944205995

Formulario de datos:

Nombre del edificio: 1. Unifamiliar aislada
 Tipo de obra: 1. Obra nueva en vivienda unifamiliar
 Estado de la obra: 1. Obra nueva
 Fecha de inicio: 1. 01/01/2011
 Fecha de fin: 1. 31/12/2011

Presupuestos:
 Presupuesto: 1. 1.000.000
 Presupuesto: 2. 1.000.000
 Presupuesto: 3. 1.000.000

Factores de Riesgo:
 Factor 1: 1.000
 Factor 2: 1.000
 Factor 3: 1.000

Figura 1.1: Cuadro de precios unitarios para arquitectura residencial. Generador de precios de Cype. (www.cype.es)

Figura 1.2: Aplicación de Arquímedes (Cype Ingenieros) para ASEMAs (www.asemas.es)

Los colegios profesionales, de arquitectos principalmente, incluyen entre sus diferentes procedimientos fórmulas de cálculo de los costes de referencia para la construcción (edificación y urbanización). Estos procedimientos suelen estar basados en la aplicación de coeficientes correctores por uso, tipología y características constructivas, sobre unos módulos base revisados periódicamente. En el caso del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, la última edición de baremos orientativos fue publicada en 2007 (y retirada en 2009 en aplicación de la Ley Omnibus). El procedimiento estaba dirigido a la obtención de una cantidad –coste de referencia de la construcción– sobre la que calcular los honorarios técnicos del arquitecto. El propio objeto del procedimiento pone en duda la objetividad del mismo para la finalidad que nos ocupa en este epígrafe. Esa objetividad en el cálculo sí se ha mantenido sin embargo en otras demarcaciones como son el Colegio de Arquitectos de Castilla y León Este (COACYLE) o el Colegio de Arquitectos de Andalucía.

De todos los procedimientos de cálculo de costes unitarios empleados en España, el más adecuado para finalidades administrativas es el empleado por el Catastro para el cálculo del coste actual. Este método consiste en la aplicación de un coeficiente por tipología -uso, clase y modalidad- y categoría (figura 1.3), sobre un Módulo Básico de Construcción (MBC) definido en la Ponencia de Valores en vigor, dependiendo de las

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

características del municipio. Se define el coste actual (equivalente al valor de reemplazamiento bruto de la normativa hipotecaria) como el resultado de sumar al coste de ejecución, incluidos los beneficios de contrata, honorarios profesionales e importe de los tributos que gravan la construcción.

TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS			CATEGORÍA								
USO	CLASE	MODALIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 RESIDENCIAL	1.1 VIVIENDAS COLECTIVAS DE CARÁCTER URBANO	1.1.1 EDIFICACIÓN ABIERTA	1,65	1,40	1,20	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55
		1.1.2 EN MANZANA CERRADA	1,60	1,35	1,15	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
		1.1.3 GARAJES, TRASTEROS Y LOCALES EN ESTRUCTURA	0,80	0,70	0,62	0,53	0,46	0,40	0,30	0,26	0,20
	1.2 VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE CARÁCTER URBANO	1.2.1 EDIFICACIÓN AISLADA O PAREADA	2,15	1,80	1,45	1,25	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70
		1.2.2 EN LINEA O MANZANA CERRADA	2,00	1,65	1,35	1,15	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65
		1.2.3 GARAJES Y PORCHES EN PLANTA BAJA	0,90	0,85	0,75	0,65	0,60	0,55	0,45	0,40	0,35
	1.3 EDIFICACIÓN RURAL	1.3.1 USO EXCLUSIVO DE VIVIENDA	1,35	1,20	1,05	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40
		1.3.2 ANEXOS	0,70	0,60	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
2 INDUSTRIAL	2.1 NAVES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	2.1.1 FABRICACIÓN EN UNA PLANTA	1,05	0,90	0,75	0,60	0,50	0,45	0,40	0,37	0,35
		2.1.2 FABRICACIÓN EN VARIAS PLANTAS	1,15	1,00	0,85	0,70	0,60	0,55	0,52	0,50	0,40
		2.1.3 ALMACENAMIENTO	0,85	0,70	0,60	0,50	0,45	0,35	0,30	0,25	0,20
	2.2 GARAJES Y APARCAMIENTOS	2.2.1 GARAJES	1,15	1,00	0,85	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20

Figura 1.3: Cuadro de coeficientes del valor de las construcciones en la normativa catastral (RD 1020/93)

Los valores genéricos del módulo son publicados en las circulares de la Dirección General del Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, y el procedimiento y los coeficientes están descritos en Real Decreto. Estas razones le dan a los resultados obtenidos un soporte jurídico, frente a otros procedimientos de índole más práctica, descritos anteriormente. Además, los resultados obtenidos por aplicación de la metodología catastral son igualmente fiables, con la ventaja que el cuadro de coeficientes recoge un gran abanico de tipologías, entre las que se incluyen edificios dotacionales, terciarios, y construcciones industriales de carácter auxiliar.

A medio camino entre los procedimientos de cálculo sintéticos, y el método analítico descrito en el epígrafe anterior, existen procedimientos intermedios basados en la consideración de presupuestos reales de características similares (González Fernández de Valderrama, 2007):

- combinación de proyectos. De forma análoga a la aplicación del método de comparación²⁰ para la valoración de inmuebles, se tomarán en consideración

²⁰ El procedimiento de aplicación del método de comparación está exhaustivamente explicado en la Orden ECO 805/2003, artículos 20 y siguientes.

costes unitarios de proyectos de referencia, los cuales se ponderarán al alza o a la baja, en función de las características diferenciales con respecto al edificio a valorar.

- interpolación por capítulos. Partiendo de una base de datos de proyectos medidos y presupuestados con una misma estructura de capítulos, se podrán emplear los costes unitarios de los capítulos correspondientes, aplicados sobre unos parámetros generales del edificio (superficie construida, número de plantas, superficie de fachada,...). Esta estrategia es la empleada, con mayor complejidad, para la estimación de los presupuestos con predimensionadores de costes.

La utilización de estos procedimientos intermedios entre el método analítico y los métodos sintéticos da una mayor precisión a los resultados, pero su aplicación es más compleja. Teniendo en cuenta que el valor actual obtenido se verá incrementado por una estimación de gastos necesarios para la construcción del edificio, y depreciado posteriormente por antigüedad y estado de conservación, no resulta proporcional el esfuerzo necesario con los resultados alcanzados, toda vez que los valores obtenidos por aplicación de métodos sintéticos suelen ser suficientemente precisos.

1.2 CONCEPTO DE DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA

La depreciación –también llamada depreciación acumulada- es la diferencia entre el valor de mercado de un bien y su valor de reemplazamiento bruto (Appraisal Institute, 1996), esto es, el valor que tendría dicho bien si fuera nuevo. Del cálculo de la depreciación sufrida por un inmueble y su deducción del valor a nuevo, se puede obtener el valor de reemplazamiento neto del objeto de valoración, que equivale a su valor de mercado:

$$VRN = VRB - Dep$$

De forma genérica, se pueden señalar en el origen de la depreciación inmobiliaria tres fuentes, que inciden aisladamente, o de forma conjunta (Roca i Cladera, 1987): deterioro físico, obsolescencia funcional y depreciación económica.

- a) Deterioro físico, reducción de la utilidad del edificio por causas físicas o químicas, derivadas de los agentes atmosféricos, del uso o del incorrecto mantenimiento. A su vez, se distingue el derivado del paso del tiempo, el deterioro "normal", del provocado por un mal uso o un mantenimiento

deficiente, clasificación ésta de gran utilidad a la hora de calcular la depreciación por coeficientes, como se verá más adelante.

b) Obsolescencia funcional, motivada por deficiencias en el diseño del edificio, o inadecuaciones al uso al que está destinado. Es habitual que las diferencias entre el diseño arquitectónico de un edificio y el diseño óptimo para el uso al que es destinado se incrementen con el paso del tiempo, debido fundamentalmente a la evolución en las formas de vida.

c) Depreciación económica, consistente en la pérdida de valor por causas extrínsecas a la situación física del edificio, derivadas de cambios sociales o urbanísticos que afectan a la evolución del mercado inmobiliario.

Asumiendo estos tres tipos de depreciación, que dependen de las características del inmueble, Baum (1993) incluye entre las causas de pérdida de valor el diferente régimen de tenencia o explotación al que pueda estar sometido el edificio (figura 1.4). Además, este autor diferencia entre depreciación del suelo y de la edificación, afirmando que el único procedimiento fiable para la obtención del valor de la estructura edificada es la aplicación del método residual. De esta forma, se deduciría del valor de mercado del inmueble el valor del suelo, previamente obtenido para su localización concreta por procedimientos estadísticos. Este planteamiento no deja de ser novedoso, toda vez que la metodología residual consiste en la reproducción del comportamiento del mercado (García Erviti, 2010), para deducir del valor total del inmueble el importe de los costes y gastos necesarios, y el beneficio del promotor, obteniendo así el valor del suelo como un "residuo".

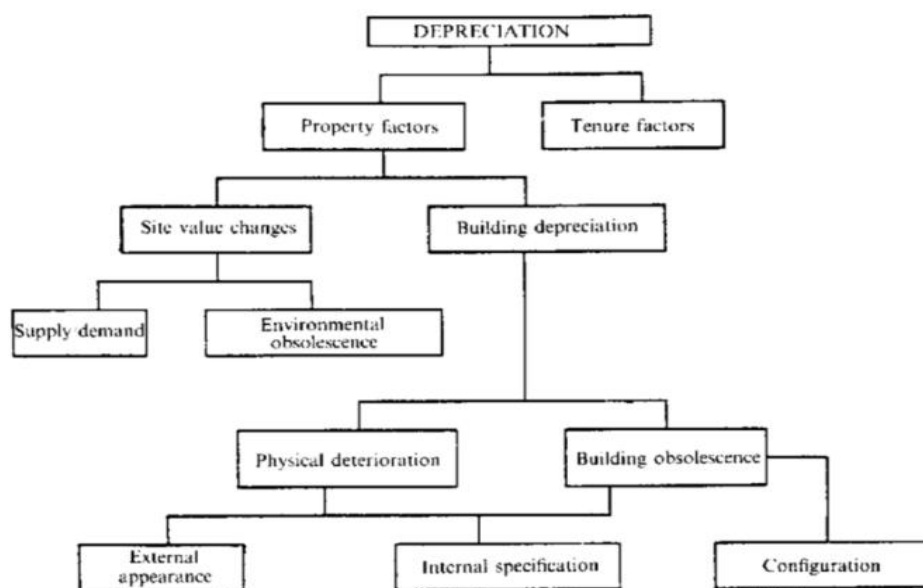


Figura 1.4: Causas de depreciación y obsolescencia (Baum, 1993)

Otras definiciones del concepto “depreciación” incorporan nuevas variables y la consideración de la pérdida de valor como un hecho subjetivo (Raftery, 1991), derivado de causas ajenas al propio edificio. Sobre esta línea argumental, surgen nuevas propuestas de clasificación de causas de depreciación, relacionadas fundamentalmente con el uso del edificio.

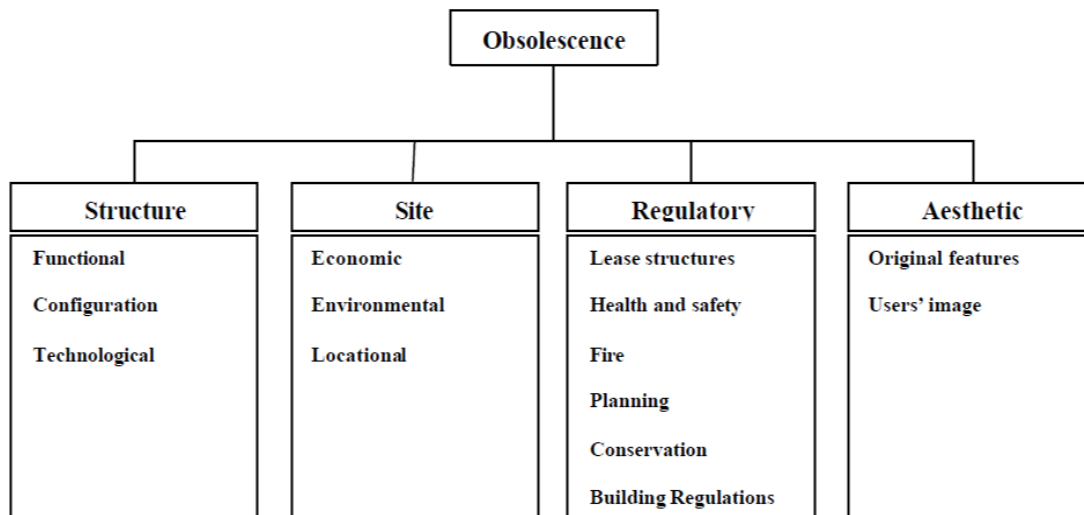


Figura 1.5: Clasificación genérica de depreciación (Golton, 1989)

A su vez, se reconoce cómo las diferentes variables están interrelacionadas, de forma que la dificultad no será ya exclusivamente cuantificar la pérdida de valor, sino la determinación de las causas que la han provocado. Adquiere importancia en las investigaciones la determinación de la obsolescencia funcional, que puede definirse como *la incapacidad de un inmueble en su estado actual para satisfacer las demandas de utilización actuales* (Mansfield, 2000). Se llega incluso a afirmar que *un inmueble es superfluo cuando no puede utilizarse para nada* (Tiesdell, Oc, & Health, 1996), o lo que es lo mismo, que la obsolescencia funcional puede acabar con el valor del inmueble.

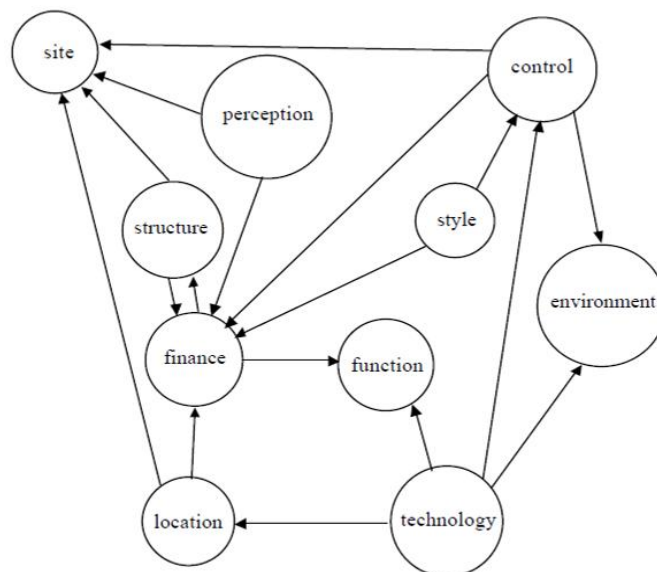


Figura 1.6: Relaciones entre las causas de obsolescencia (Golton, 1989)

De forma complementaria, se puede hacer una clasificación de la depreciación entre reversible e irreversible²¹, en función de que los efectos de la misma puedan ser o no subsanados, y que dicha intervención de reposición tenga un coste no mayor que el valor que restituye. Esta diferencia es fundamental a efectos de cálculo, ya que la depreciación "curable" o reversible es aquella que no impide potencialmente el mejor uso posible según el mercado. En el caso contrario, depreciación irreversible, es imposible maximizar el valor del edificio mientras este siga en pie: su existencia afecta al valor global del inmueble, incluyendo al suelo. Recientemente se han propuesto algunas metodologías de sistematización del cálculo de depreciación apoyadas en esta diferenciación (Gyamfi-Yeboah & Ayitey, 2006).

El proceso de depreciación comienza en el momento en que la construcción concluye, incluso en el caso de edificios funcionales, que representen el mayor y mejor uso posible²². El deterioro físico puede haberse detenido e incluso corregido durante la construcción, pero persistirá con mayor o menor intensidad durante la vida del

²¹ Clasificación que, adaptada directamente de la literatura anglosajona, traduce Roca i Cladera en "curable" y "no curable", extendiendo la terminología al proceso de subsanación cuando sea posible, que denomina "sanación" del edificio.

²² El concepto de mayor y mejor uso, recogido en la Orden Eco 805/2003 de Valoración Hipotecaria, se refiere al agotamiento de las posibilidades que la normativa y la realidad física del inmueble (suelo+vuelo) le otorgan al conjunto edificado.

inmueble. Por su parte, con el tiempo las características de inmueble se quedan obsoletas en comparación con los nuevos edificios, con los que compite en el mercado: es la obsolescencia funcional, que puede hacer su aparición incluso antes de la finalización del proceso de construcción.

La depreciación existe sólo cuando el mercado reconoce sus causas penalizando el valor del inmueble: puede ocurrir que el efecto de la depreciación quede compensado coyunturalmente por la escasez de oferta, o por la singularidad de una edificación concreta. En ambos casos, la neutralización de la depreciación puede ser efímera, al quedar restaurado el equilibrio del mercado en el primer caso, o adquirir mayor importancia el agotamiento del mayor y mejor uso en el segundo –derivado de un incremento del valor del suelo, por ejemplo–, circunstancia que un inmueble histórico artístico o de singular valor arquitectónico no suele cumplir. Muy relacionada con el funcionamiento del mercado está la depreciación económica, pudiendo convertirse en obsoleta una propiedad por la revalorización del suelo en que se ubica (Salway, 1987), al cambiar el mayor y mejor uso.

El cálculo de la depreciación será diferente si esta se aplica sobre el coste de reemplazamiento bruto, o sobre el coste de reproducción del inmueble. El primer concepto, el habitualmente empleado, se refiere al coste de construcción de un edificio de similares características e idéntica utilidad al objeto de valoración, con técnicas actuales y de acuerdo a los estándares del momento de la valoración (Fernández Pirla, 1993). Por el contrario, el coste de reproducción se corresponde con la valoración de una réplica exacta del inmueble, en idénticas condiciones, pero sin el deterioro físico. Cabe decir que en ocasiones la evolución en las técnicas de construcción y la progresiva industrialización hace impensable la valoración de elementos originales (instalaciones ya inexistentes, objetos artesanales,...), lo que ha provocado una adopción del coste de reemplazamiento como referencia del valor "nuevo" del edificio.

Si a pesar de lo anterior se empleara el coste de reproducción como base para el cálculo del valor del inmueble, este criterio está sujeto al efecto de la obsolescencia funcional de una forma más intensa. Sin embargo, el coste de reemplazamiento mitiga alguno de sus efectos, al tomar en consideración elementos actuales sustitutivos de los que componen el edificio objeto de valoración, reduciendo e incluso eliminando en algunos casos la incidencia de la evolución tecnológica.

1.2.1 Depreciación inmobiliaria y amortización fiscal

En la terminología anglosajona se emplea el término "depreciation", para referirse tanto a la disminución del valor de mercado -concepto al que se refiere este texto- como a la amortización de los activos a efectos contables. Ambas acepciones pueden estar relacionadas pero no deben ser confundidas²³. Tomando en consideración que los plazos de amortización de los edificios están tabulados normativamente, Fisher et al.(2005) realizan un estudio sobre las diferencias entre uno y otro concepto de depreciación para edificios de vivienda colectiva, identificando tres razones que imposibilitan la concurrencia de ambos:

- a) la elección sobre el tipo de gravamen a aplicar en los bienes inmuebles y su tratamiento fiscal tiene implicaciones políticas, en tanto que puede incentivar la inversión en un determinado mercado -el inmobiliario- penalizando a otros sectores económicos, o viceversa²⁴
- b) la depreciación económica es complicada de medir, especialmente en activos de larga duración, como los inmobiliarios
- c) el ajuste debería realizarse en términos reales, exigiendo a la depreciación fiscal contemplar el efecto inflacionista

Según Fernández Pirla(1993), la longevidad económica es en general inferior en un 10 a un 25 por 100 a la longevidad técnica inmobiliaria. Ello conduce a que la contabilidad de las empresas presente como amortizadas algunas construcciones aun cuando su valor dinerario siga siendo importante.

1.2.2 Antigüedad, vida útil y edad efectiva

La práctica de la depreciación inmobiliaria está basada en la relación entre la **antigüedad** del edificio y **su vida útil**. El inmueble -o alguno de sus componentes- pierde valor a lo largo de su vida. Algunos textos sostienen que el valor se extingue al finalizar la vida útil -tal es el caso de la normativa española de tasación hipotecaria-, mientras que para otras finalidades se defiende la existencia de un valor residual al

²³ Voces autorizadas manifiestan abiertamente que sería deseable la plena coincidencia entre depreciación económica y amortización fiscal (Hulten & Wykoff, 1996)

²⁴ Los autores identifican en la política fiscal del momento a uno de los causantes de la burbuja inmobiliaria ocurrida en EE.UU. en los años 80.

finalizar la vida del edificio -como sucede en las legislaciones de valoración urbanística y catastral en España-.

Cabe diferenciar la vida útil de la **vida económica**, refiriéndose este último concepto al periodo durante el cual la edificación aporta valor al inmueble. Como es lógico, la vida económica suele ser menor que la vida útil. Deakin(1999) identifica el final de la vida útil con el momento de la rehabilitación, apoyándose en el criterio del Retorno Actual Neto (NAR)²⁵.

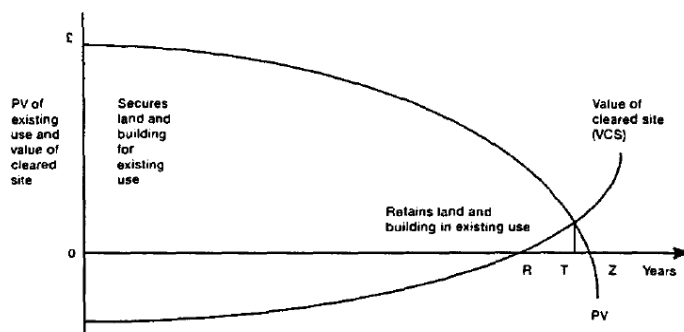


Figura 1.7: El momento de la rehabilitación (Deakin, 1999)

En la figura 1.7 se observa cómo con el tiempo disminuye el valor del inmueble, que llegaría a ser negativo al finalizar la vida útil, y se incrementa el valor del suelo. Según esta teoría, el momento de la rehabilitación es la intersección entre ambas gráficas, a partir del cual los ingresos serían menores que los gastos de explotación.

Por último, y en relación con esta categorización, el autor define como **edad efectiva** la antigüedad funcional de la edificación, cualificada por la condición y habitabilidad de la misma. Dos inmuebles similares pueden deteriorarse a distinta velocidad, dependiendo entre otras cuestiones de las prácticas de mantenimiento del usuario (propietario o inquilino). La edad efectiva coincidirá con la antigüedad o edad real del edificio si las prácticas de mantenimiento son adecuadas. Pero si el mantenimiento es insuficiente, la edad efectiva podrá ser mayor que la edad real; a la inversa, un mantenimiento óptimo puede inducir a una edad efectiva menor que la real, con las consiguientes repercusiones sobre la depreciación, como se verá más adelante.

²⁵ NAR: Net Annual Returns, es la diferencia entre ingresos brutos y costes operativos. Este procedimiento forma parte de la familia de teorías enfocadas a la valoración de inmuebles en explotación económica. (Harvey, 1989)

1.3 ENFOQUES METODOLÓGICOS TRADICIONALES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN

Existen diferentes metodologías para cuantificar la pérdida de valor de un inmueble, si bien no diferencian en todos los casos el origen de dicha depreciación²⁶. Se pueden emplear aisladamente o de forma combinada, en función de las exigencias de la valoración, y del objeto de la misma. De acuerdo con la literatura científica (Appraisal Institute, 1996), los procedimientos tradicionales de cálculo de la depreciación son tres: en base a la edad de la edificación, por comparación del mercado y el método analítico de cálculo del coste de reposición.

1.3.1 Depreciación por antigüedad

Aplicado exclusivamente sobre la construcción, este método consiste en el cálculo de la depreciación en función de la antigüedad de la edificación, y en relación con la vida útil o económica estimada. Está basado en tablas o algoritmos que reflejan el comportamiento del valor con el paso del tiempo, contruidos sobre diferentes modelos teóricos. Hay tres tipos básicos de algoritmos (figura 1.8), cada uno de los cuales responde a una concepción sobre la evolución temporal del valor de las edificaciones: el lineal, el progresivamente creciente, y el progresivamente decreciente.

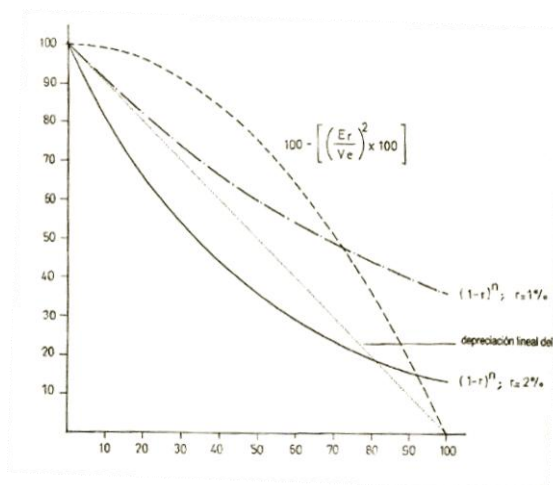


Figura 1.8: Funciones de depreciación inmobiliaria (Roca i Cladera, 1987)

²⁶ "No se puede ver, no se puede tocar, y no se puede oler, pero se puede cuantificar usando los procedimientos de valoración adecuados. Está en el mercado, y si el valorador informado está alerta, lo percibirá. Cuando el mercado habla, los tasadores escuchan" (Remsha, 1999). Esta frase expresa con mucha claridad cuál es la realidad del problema de la depreciación inmobiliaria, resoluble en un plano práctico, pero de difícil concreción teórica.

- a) Modelo lineal: asignando previamente al edificio una vida útil esperada, se asume que la pérdida de valor es constante durante ese periodo de tiempo. A modo de ejemplo, la normativa de valoración hipotecaria asigna para los edificios destinados a uso residencial una vida útil de 100 años, lo que se traduce en una depreciación anual de 1%, suponiendo el modelo que después de 100 años se extingue el valor de la edificación. Por este motivo, se ha incorporado el concepto de valor residual que recogen otras normativas, como las de aplicación a las valoraciones catastrales y urbanísticas.
- b) Modelo progresivamente creciente: elaborado en la creencia de que la pérdida de valor se acentúa con el paso del tiempo, de forma que en los primeros años es prácticamente nula, para caer de forma muy marcada. Dentro de esta clasificación se encuentra la depreciación parabólica, formulada a partir de la longevidad previsible de los edificios, según tipologías (Fernández Pirla, 1993):

$$\text{Amortización} = (\text{Edad real} / \text{edad previsible})^2 \times 100$$

- c) Modelo progresivamente decreciente: se ha experimentado que, al igual que en la mayoría de productos del mercado, los edificios se deprecian con mayor intensidad en los primeros años, para posteriormente ralentizarse este efecto. Este modelo de depreciación es perfectamente compatible con el concepto de valor residual, que aparece como la asíntota de las funciones bajo las que se calcula, de tipo logarítmico o exponencial²⁷ principalmente.

El cálculo de la depreciación por contraste entre la edad del edificio y su vida útil, se basa exclusivamente en la antigüedad del inmueble, obviando un aspecto tan importante como es el estado de conservación y mantenimiento. Para ello, las diferentes normativas han incorporado coeficientes correctores por estado de conservación: es el caso de la catastral y la urbanística, no así la hipotecaria que se refiere a esta cuestión sin regularla expresamente.

²⁷ Este es el caso de la normativa de valoración catastral, recogida en el Real Decreto 1020/93, de 25 de junio, por el que se aprueban las normas técnicas de valoración y el Cuadro Marco de Valores del Suelo y de las Construcciones para determinar el Valor Catastral de los Bienes Inmuebles de Naturaleza Urbana

Con el objeto de reflejar el estado de conservación de forma más precisa, se propone la aplicación de los diferentes criterios de depreciación sobre la edad efectiva, para cuya estimación se puede acudir a la formulación propuesta por Roca i Cladera(1987):

$$E_E = E_R + (E_R \times C_R)/C_A$$

Siendo: E_E la edad efectiva del inmueble

E_R la edad real

C_R el coste de reposición (reforma)

C_A el coste del edificio antes de la reposición

El signo + o - de la fórmula dependerá de que las reformas sean de mejora y se hayan realizado (signo negativo), o por el contrario, se trate de obras de mantenimiento y conservación (positivo), en cuyo caso la edad efectiva se vería penalizada por el estado del inmueble.

La normativa catastral recoge una metodología de reducción de la antigüedad del edificio por intervenciones de reforma realizadas en el mismo: no se calcula la edad efectiva en función del estado, sino del proceso experimentado por el propio edificio.

1.3.2 Determinación de la depreciación mediante la comparación del mercado

El cálculo de la depreciación por análisis del mercado se apoya en la accesibilidad de muestras representativas, y de su aplicación se obtiene la depreciación del inmueble en su conjunto. En la aplicación de este procedimiento se distinguen los siguientes hitos:

- i. Obtención de una muestra comparable suficientemente representativa.
Estudio de mercado y homogeneización de la muestra
- ii. Deducción del valor del suelo en el momento de la valoración
- iii. Obtención del coste de los edificios de forma residual
- iv. Calcular el valor de reemplazamiento bruto de cada uno de los testigos
- v. Deducir la pérdida de valor de los edificios, relacionándola con la edad efectiva, para obtener la depreciación real (en % anual, por ejemplo)

1.3.3 Depreciación por desglose: método analítico

Conocido como “breakdown method” en la literatura anglosajona (Appraisal Institute, 1996), es el procedimiento más detallado para el cálculo de la depreciación. Mientras

que los métodos anteriores calculan un valor total de depreciación, la depreciación por desglose permite calcular de forma independiente la pérdida de valor por cada causa (figura 1.9). La depreciación por desglose es el procedimiento más indicado para el cálculo del deterioro físico cuando no existe un mercado representativo sobre el cual comparar²⁸. El método analítico calcula de forma separada la depreciación física, funcional y económica, separando a su vez la reversible de la no recuperable. El cálculo se apoya en cinco técnicas:

- 1 Coste de reforma: se emplea para cuantificar la depreciación reversible por causas físicas o funcionales
- 2 Depreciación por antigüedad: mide el deterioro físico, reversible e irreversible, tanto de los componentes estructurales como los de corta duración. Se aplica un porcentaje del coste de reposición de cada elemento en función de su vida útil transcurrida, tal y como se observa en la ilustración.

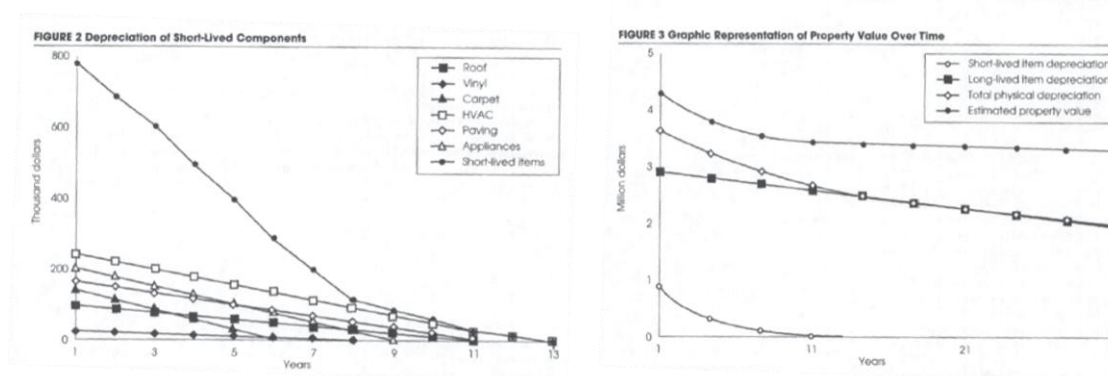


Figura 1.9: Cálculo del deterioro físico por antigüedad para cada componente (Wolverton, 1998)

- 3 Cálculo de la obsolescencia funcional: provocada por una deficiencia, o por una superadecuación. La deficiencia se puede deber a la ausencia de algún elemento que debiera existir en la edificación o que, aun existiendo, no alcanza las especificaciones requeridas. La superadecuación estará provocada por la presencia de algún componente que excede las especificaciones requeridas, no

²⁸ La normativa hipotecaria –Orden ECO 805/2003– propone para el cálculo del deterioro físico, como alternativa a la depreciación lineal en función de la vida útil, la suma de costes y gastos necesarios para transformar el edificio actual en uno nuevo de similares características. Además, como único procedimiento de cálculo de la depreciación (obsolescencia) funcional, se calculará el valor de los costes y gastos necesarios para adaptar el edificio a los usos a los que se destina, o para corregir errores de diseño u obsolescencia.

correspondiéndose su coste con el valor que aporta. La obsolescencia funcional se considerará reversible si el coste de reparación queda cubierto por el valor que repone. Por este motivo, la superadecuación se considera en casi todos los casos irreversible.

- 4 Análisis de datos comparables: Técnica que se aplica cuando existen estos datos comparables, con objeto de medir la depreciación económica (o externa). Se basa en el contraste de precios entre inmuebles similares, con diferencias de localización.
- 5 Capitalización de rentas: De forma análoga al caso anterior, la técnica se emplea para calcular los efectos de la depreciación económica por pérdida de rentabilidad del inmueble, debido fundamentalmente a diferencias de localización.

Llevando esta metodología hasta sus últimas consecuencias, Wolverton (1998) compara diferentes tipologías de viviendas, para comprobar cómo la capacidad de producir rentas se ve más penalizada en aquellas que son más sensibles al paso del tiempo: las que tienen un porcentaje más elevado de componentes de corta duración, o instalaciones perecederas, como pueden ser los apartamentos con dos cuartos de baño.

Age	1 BR/1 BA	2 BR/1 BA	2 BR/2 BA
5-10 years	-6.3% (93.7%)	-7.8% (92.2%)	-9.1% (90.9%)
11-20 years	-19.1% (80.9%)	-20.5% (79.5%)	-22.5% (77.5%)
21-30 years	-24.2% (75.8%)	-25.2% (74.8%)	-25.2% (74.8%)
31-50 years	-23.4% (76.6%)	-25.8% (74.2%)	-25.4% (74.6%)
Over 50 years	-23.9% (76.1%)	-30.4% (69.6%)	-29.7% (70.3%)

Figura 1.10: Conclusiones de un estudio de mercado con método analítico (Wolverton, 1998)

En la búsqueda de una estandarización de la metodología de cálculo de la depreciación como herramienta fundamental en la valoración inmobiliaria, Gyamfi-Yeboah&Ayitey(2006)²⁹ desarrollan un procedimiento que sirva de orientación a los profesionales de la valoración inmobiliaria, combinando procedimientos de estimación de vidas útiles con el método analítico. Separando los defectos subsanables de los no

²⁹ Es importante destacar que la publicación de su propuesta se realiza en el seno de la 5ª Conferencia Regional de la FIG (International Federation of Surveyors) en Accra, Ghana. En este entorno, la disponibilidad de bases de datos científicas e incluso estudios de mercado suficientes es limitada, como lamentan los propios autores. La necesidad de dar solución a los problemas planteados conduce a la formulación de propuestas más creativas.

subsanales (edad y obsolescencia), la depreciación total acumulada se obtendrá por la siguiente expresión:

$$D = 1 - [(1-x)x(1-y)]$$

Donde : X es el ratio de depreciación reparable (por estado de conservación), en tanto por uno)

Y es el ratio de obsolescencia y antigüedad, en tanto por uno

A este modelo habría que incorporar un valor residual al final de la vida útil.

Dentro de los modelos de cálculo de depreciación por desglose se puede incluir la experiencia internacional que supone el Método EPIQ-R, del que se hablará más adelante (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y la metodología auxiliar propuesta por el autor de esta investigación para la aplicación del método residual en el mercado secundario (Armengot & García Erviti, 2012), explicada en detalle en el epígrafe correspondiente (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

1.4 MODELOS TEÓRICOS DE ANÁLISIS DE LA DEPRECIACIÓN

De los tres métodos de cálculo de la depreciación descritos en el epígrafe anterior, el más generalizado en la práctica de la valoración inmobiliaria es el de la vida útil, según el cual se aplicará un ratio de depreciación (lineal, cóncava o convexa) en función de la edad -real o efectiva- del edificio y su relación la vida útil estimada.

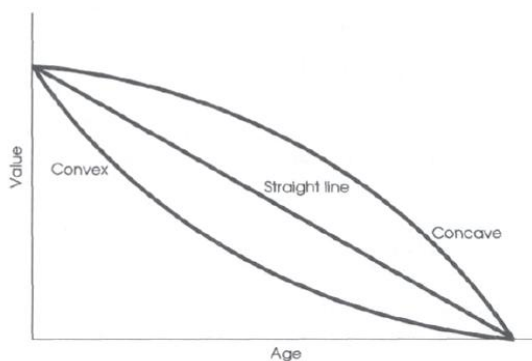


Figura 1.11: Tipos de funciones de depreciación en edificación (Wolverton, 1998)

Así pues, la búsqueda de modelos ajustados para la evaluación de la depreciación se ha centrado en la definición de un ratio de depreciación, desde diferentes enfoques estratégicos, clasificables en tres grupos, atendiendo a su planteamiento teórico (Malpezzi, Ozanne, & Thibodeau, 1987):

- a) Por la antigüedad observada, extrayendo un ratio de depreciación lineal a partir de la observación de un número limitado de testigos³⁰. Estos modelos se basan en la determinación de una vida útil máxima esperada, dividiendo el valor del inmueble “a nuevo” de forma homogénea entre el número de años considerado. Se obtuvieron unos ratios de depreciación entre 1%³¹ y 2.4%, en función del tipo de inmuebles a analizar.
- b) Modelos que comparan el precio de las viviendas de nueva creación(I) con el stock existente(K), ajustando las unidades de medida para hacerlos comparables, de forma que la depreciación δ , será:

$$\Delta K(t) = I(t) - \delta K(t-1)$$

Con la aplicación de este procedimiento, Leigh (1979) obtuvo ratios de depreciación de 0.6% para vivienda en propiedad, y 1.3% para vivienda en renta³².

- c) Modelos hedónicos. Esta ha sido, de largo, la estrategia más empleada en los últimos 30 años. En los modelos se ha empleado como unidad de medida la vivienda unifamiliar, obteniéndose una gran dispersión de resultados: desde el 0,4% obtenido por Kain y Quigley (1970) para viviendas en renta, hasta modelos que estiman un 2.5%.

1.4.1 La metodología hedónica en el cálculo de la depreciación

La mayor parte de las investigaciones se ha basado en la aplicación de modelos de precios hedónicos, metodología que analiza el precio de un bien en función de las

³⁰ En esta línea se desarrolla el modelo “one-horse-shay”, según el cual las rentas son constantes y el valor disminuye a un ritmo constante, hasta su extinción.

³¹ Goldsmith (1955) analizó edificios de 1 a 4 viviendas, concluyendo –sin excesiva justificación- que la vida útil estimada era de 100 años. Como se ha comentado anteriormente (pág 7), este es el índice de depreciación que, medio siglo después, sigue adoptándose en la valoración de edificios residenciales para determinadas finalidades financieras -Orden ECO 805/2003)-.

³² Más adelante se verá como el régimen de tenencia –renta o propiedad- es una de las variables que más incidencia tiene en el ratio de depreciación.

diferencias en la calidad, representadas por las características que incorpora. Los primeros trabajos en esta línea fueron publicados en los años 20 del pasado siglo, pero no fue hasta los años 60 cuando se hicieron los primeros ensayos en el mercado inmobiliario (Ridker & Henning, 1967). Diez años más tarde aparecerá la primera justificación teórica de la aplicación de los modelos hedónicos en el mercado residencial (Freeman III, 1979). Desde los primeros ensayos, se agrupan las características de las viviendas en dos categorías: las características estructurales de la vivienda, y características de localización (de entre las que algunos autores separan las referentes a la calidad del entorno físico). Los trabajos posteriores, en función de las inquietudes de los autores, han ido incorporando nuevas familias de variables a la modelización.

De forma genérica, la modelización hedónica de el precio de venta o renta de un inmueble se puede reflejar con la siguiente expresión:

$$R = F(X(s), X(n), X(t))$$

Donde R es el precio de venta o renta

X(s) es un vector de las características físicas del inmueble

X(n) es un vector que recoge las características del entorno

X(t) contempla las condiciones de contrato (gastos incluidos,...)

La formulación de cada vector dependerá, a su vez, de la estrategia perseguida en la búsqueda del modelo.

En la tercera parte de este trabajo, dedicada al desarrollo metodológico, se aplica la metodología hedónica para el cálculo de la depreciación de la edificación, a partir de determinadas variables, tanto intrínsecas como de localización.

1.4.2 Depreciación, antigüedad y fecha de construcción

La incidencia del tiempo ha tenido una especial atención en la búsqueda de modelos más ajustados, por estar esta variable unida de forma unívoca con el concepto de depreciación. El estudio realizado por Malpezzi et al.(1987) sobre más de 15.000 testigos incorporaba como variables, además de la antigüedad "A", la antigüedad al

cuadrado "A²" y al cubo "A³", con la intención de poder reflejar el comportamiento no lineal de la pérdida de valor de los inmuebles en el tiempo³³.

El criterio para explicar el efecto de la antigüedad se basa en una formulación logarítmica del valor del inmueble según la expresión logarítmica:

$$\ln V = \beta_1 * A + \beta_2 * A^2 + \beta_3 * A^3 + \Gamma * X + \varepsilon$$

Donde β_i son los pesos de las diferentes funciones de edad

A es la edad de la edificación

X es un vector que engloba al resto de variables, cada una ponderada por su coeficiente Γ correspondiente

ε son los residuos, esto es, la parte de valor no explicada con el modelo

Del estudio se desprende que la incidencia de la variable A³ es prácticamente depreciable, con lo que el comportamiento del valor en el tiempo puede considerarse cuadrático. De hecho, la variación del valor respecto a la edad de la edificación, obtenida a partir de la expresión anterior resulta

$$(dV/dA)/V = \beta_1 + 2\beta_2 * A + 3\beta_3 * A^2$$

Los coeficientes de depreciación resultantes confirmaron la hipótesis de depreciación decreciente en el 85% de los casos, con unos valores medios³⁴ de 0.9% el primer año, 0.7% el quinto año, y 0.4% a partir del año 10.

Para las viviendas con una edad superior a 35 años, se incluyó una variable binaria, que representa la característica de antigüedad. No es casual que en este caso los edificios incorporados a la clasificación de antiguos sean los anteriores al año 1940³⁵ – periodo de entreguerras en Estados Unidos-, ya que el momento histórico de la construcción del edificio tiene su incidencia en la depreciación del mismo: los autores constatan de esta forma que hay momentos históricos cuyas construcciones son más demandadas. Estudios más recientes (Fletcher, Gallimore, & Mangan, 2000) demuestran como la evolución de la depreciación se torna negativa para estructuras

³³ Desde los estudios de Griliches(1971) y Huytlen y Wykoff (1981), había quedado probado que la depreciación es más acusada en los primeros años de la edificación.

³⁴ El trabajo extrae ratios de depreciación diferenciados para 59 áreas metropolitanas, distinguiendo además entre viviendas en propiedad y viviendas arrendadas.

³⁵ Los datos de venta con los que realizan su investigación (Malpezzi, Ozanne, & Thibodeau, 1987) son de 1976.

construidas en ese periodo de entreguerras. El caso contrario quedaría recogido en el índice de demolición (Chinloy, 1980): puede ocurrir que un lapso temporal haya sido nefasto constructivamente hablando (por razones culturales, tecnológicas o económicas), lo que llevaría a la práctica desaparición de los testigos correspondientes, desvirtuando así los resultados de una investigación estadística.

En el caso de otros submercados, como puedan ser las oficinas en régimen de alquiler, uno de los requisitos demandados es el grado de representatividad, que puede variar sensiblemente con el paso de los años: empresas tecnológicas pueden manifestar su preferencia por una estética más próxima al High-tech, mientras que actividades de carácter más institucional se decantan por edificios históricos. Esta cualidad de representatividad fue incorporada por Ohemeng (1998) a la funcionalidad del inmueble, con lo que la pérdida de prestaciones en este sentido se incluiría dentro de la casuística de la obsolescencia funcional: mientras los edificios históricos, regulados, mantiene sus propiedades de representación, los demás van perdiendo esta cualidad progresivamente (Salway, 1987). Clapp&Giacotto (1998) van más allá, llegando a afirmar que los edificios a la moda se convierten enseguida en aberraciones del pasado, lo que provoca una depreciación acusada en los primeros años. En su trabajo, tratan el factor edad en dos variables diferenciadas, un análisis transversal, y un indicador de demanda, infiriendo que la variabilidad de los coeficientes de edad mide, más allá de la estricta depreciación, las variaciones en la demanda de casas antiguas durante el periodo de estudio.

Smith (2004) incorpora una variable de interacción entre fecha de construcción y fecha de venta en su modelo hedónico, aplicado sobre una muestra de 2.365 viviendas unifamiliares, que refleja en la siguiente expresión:

$$\ln PS_{it} = \alpha + \beta_j S_{jti} + \Theta_m L_{mi} + \zeta_t R_{ti} + \rho_d K_{di} + \kappa_{at} F_{ati} + \eta C_{adi} + e_{ti}$$

Siendo S: vector que representa características de parcela y edificio (superficies, plantas, estado de conservación, dormitorios, garaje, tenencia y fecha de construcción.

L: variables endógenas de localización (raza, ingresos, educación)

R: variable Dummy de fecha de venta

K: variable Dummy sobre sección censal

F: vector de interacción entre edad (fecha de construcción) y fecha de venta (1993-2000)

C: v. interacción sección censal y edad en la fecha de venta

E: residuos, asumidos con media 0 y varianza σ^2

La variable dependiente es el Ln del precio de venta de la vivienda i en libre mercado, en el momento t , descontando el valor del suelo (según índices oficiales de 1996, actualizados a la fecha de transacción).

1.4.3 La depreciación y la evolución del mercado

Entre las conclusiones de Smith(2004) queda de manifiesto cómo la depreciación varía en el tiempo, dependiendo de la situación del mercado inmobiliario: el patrón de comportamiento no es constante en el tiempo, de forma que la depreciación anual media osciló, independientemente de la antigüedad de los inmuebles, entre 1% y 1.2% (figura 1.12).

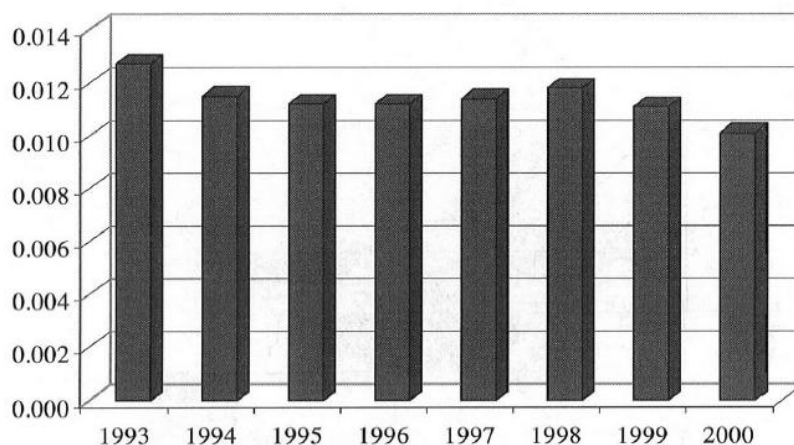


Figura 1.12: Evolución del ratio de depreciación media (Smith, 2004)

Otros trabajos analizaron con anterioridad la relación entre la depreciación y la evolución del mercado. Malpezzi et al.(1987) atribuyen las diferencias entre el modelo teórico esperado, con una evolución decreciente en el tiempo, a las particularidades del mercado. A nivel macroeconómico, Gylfason & Zoega (2007) concluyeron que el incremento del crecimiento poblacional acelera la depreciación, ya que proveer a la nueva población con bienes de alta calidad penaliza al consumo realizado, que se queda obsoleto. Esta conclusión es totalmente comprensible en los bienes de consumo³⁶, donde los avances tecnológicos dejan sin valor a los objetos existentes en

³⁶ El caso más llamativo lo podemos encontrar en los equipos informáticos, donde desde hace décadas el precio en unidades monetarias nominales de un equipo de medianas prestaciones se mantiene. Este hecho es más llamativo si tenemos en cuenta el incremento en la capacidad computacional de los equipos, y añadimos el efecto inflacionista.

el mercado. Aunque en menor medida, no deja de ser cierto que en el caso de la producción inmobiliaria, y de forma más ralentizada, se van incorporando novedades al mercado que pasan a formar parte del equipamiento básico de las viviendas: tal es el caso, por ejemplo, de las instalaciones de climatización. Por las mismas razones, un progreso tecnológico más veloz acelera también la depreciación, lo que en el caso del mercado inmobiliario se manifiesta con claridad en edificios con un alto grado de sofisticación, como se ha dicho anteriormente.

Siguiendo esta línea argumental, y enlazando con la teoría de inversión de Tobin³⁷, Schulz & Werwatz(2011) analizan la relación entre los precios y los costes de producción en el mercado inmobiliario, comprobando tres axiomas de dicha teoría:

- a) precio y coste (de reemplazamiento) tienen una estrecha relación
- b) las desviaciones entre ambos conceptos desencadenan un proceso de ajuste, en el que los constructores incrementan la actividad cuando los precios exceden el coste, y a la inversa
- c) en segmentos donde existe un mayor margen de beneficio es donde se concentrará la actividad

El trabajo pone a prueba la vigencia de la tasa Q en la realidad del mercado inmobiliario, de forma que para todo periodo t ,

$$Q_t = P_t / C_t$$

Siendo P_t el precio,
 C_t el coste de (suelo y edificación)

En el caso de la vivienda usada, el ratio “Q_s” se verá afectado por el ajuste en el denominador (en el coste) debido a la depreciación.

La teoría, partiendo de la base de que el precio de la vivienda equivale al valor actual de las rentas futuras³⁸, concluye lo siguiente:

- a) El ratio de viviendas per cápita se verá afectado por las diferencias de Q respecto a 1, de forma que si Q es mayor que 1 –si el precio es mayor

³⁷ Desarrollada por el economista estadounidense James Tobin (1918-2002), la teoría que define la tasa Q-Tobin, relaciona de una forma directa los precios y los costes de construcción.

³⁸ Esto es, se considera que la aplicación del método de actualización es válido en la valoración de viviendas, equiparándolo al valor de mercado.

que el coste de producción-, aumentará la oferta por encima del ratio de crecimiento poblacional, y a la inversa.

- b) Si las viviendas antiguas y nuevas son sustitutivas funcionalmente, los promotores considerarán Q_s para sus decisiones empresariales. (citando a Tobin, 1978).

Por lo tanto, el precio de las viviendas nuevas estará directamente ligado al de la vivienda usada, con la que pueda competir. Por otra parte, la vivienda nueva tiene unos costes de producción, por debajo de los cuales es económicamente inviable su comercialización. Precio y coste pueden diferir, pero no se pueden mover separadamente de forma arbitraria. Así pues, será normalmente el precio de la vivienda nueva el que determine el de la vivienda usada, lo que conduce a la consideración de la depreciación como la diferencia entre ambos valores. Su cuantificación dependerá de la identificación en el mercado de las diferencias funcionales entre una y otra. Si las viviendas nuevas y antiguas son sustitutos funcionales, los promotores evitarán los segmentos en los que haya poco margen de diferencia entre unas y otras.

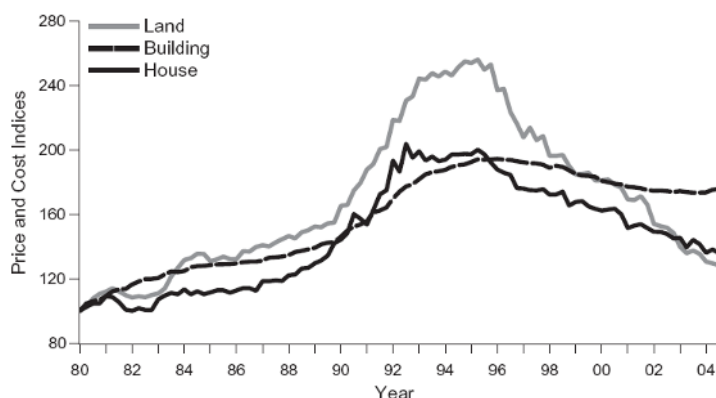


Figura 1.13: Evolución en los índices de precios (Schulz & Werwatz, 2011)

Por su parte, los agentes necesitan un lapso de tiempo para aprovechar las desviaciones de Q_t , adecuando la oferta a la demanda, ya que la producción del producto inmobiliario requiere un plazo mínimo que, para una promoción de vivienda colectiva, oscilará entre 3 y 4 años, desde la adquisición del solar hasta la entrega de llaves del producto terminado a los compradores.

En la figura 1.13, correspondiente al mercado de vivienda unifamiliar en Berlín, se refleja cómo la variación en los índices de precios de vivienda y suelo tiene unas

oscilaciones proporcionales, con un desfase temporal –el suelo reacciona un año después a las variaciones en los precios de venta, pero con unas variaciones más acusadas-. El comportamiento continuo del índice de construcción se debe principalmente a que existe una relación directa entre costes y precio, mientras que en el caso del suelo se trata de un valor de cambio.

Fiscalmente, la inflación produce distorsiones en las deducciones por amortización, por lo que Auerbach y Jorgenson (1980) propusieron la deducción completa de los importes de compra en el año de adquisición. Una inflación mayor debería acortar el plazo de amortización, y viceversa.

De los seis conceptos que definen el CPI³⁹ de vivienda en Canadá -coste hipotecario, depreciación neta, impuestos, seguros, mantenimientos y reparaciones, y otros gastos-, Kostenbauer(2001) constata que la depreciación de la vivienda es el único que no supone un desembolso. La importancia de esta consideración radica en que el comportamiento del valor de la vivienda en el tiempo tiene sus efectos en el conjunto de la economía. La forma de tasar esa pérdida de valor es partiendo de la cuantificación del mantenimiento, de forma que:

Depreciación Neta = Depreciación bruta – Gastos de mantenimiento y reparación

Siendo en cualquier caso la depreciación neta igual a la pérdida de valor entre un periodo y el siguiente.

1.4.4 El valor del suelo en la depreciación inmobiliaria

Dicho todo lo anterior, podría concluirse, en una primera visión del problema, que la relación directa entre antigüedad y pérdida de valor afecta exclusivamente a la construcción. Con la edad del inmueble, el valor del suelo podrá experimentar pérdidas en el tiempo (Figura 1.13), pero no existe un comportamiento inequívoco imprevisible, un deterioro inevitable que permita afirmar que el suelo se deprecia con el paso del tiempo. Así pues, la diferencia de valor del suelo en las distintas localizaciones está fundamentalmente vinculada a la coyuntura del mercado inmobiliario.

³⁹ CPI, Consumer Price Index, es un índice equivalente al IPC español, esto es, la medición de la inflación.

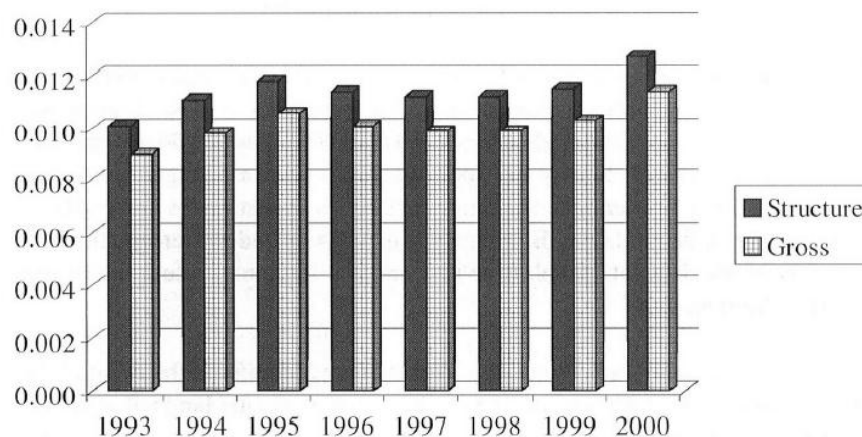


Figura 1.14: Depreciación de la construcción, y depreciación conjunta (Smith, 2004)

En la Figura 1.14 se puede comprobar cómo según algunos autores (Smith, 2004) la consideración del suelo en la cuantificación de la depreciación afecta a los índices obtenidos, rebajándolos, pero no altera las tendencias evolutivas. Si la pérdida de valor correspondiera exclusivamente al vuelo, entonces la magnitud de esa pérdida se habrá de repartir entre una cantidad mayor (suelo+vuelo), lo que reduce el ratio de depreciación en un 0.1% de media, aproximadamente, cuando se aplica sobre el conjunto del inmueble (Chinloy, 1980).

En nuestro país se han desarrollado propuestas para clarificar la relación entre el valor del suelo y el valor de la construcción en el ámbito de la valoración catastral en uso residencial, de forma que el peso de la construcción en el valor total al final de la vida útil sea más próximo a la realidad. De la aplicación de la normativa actual -RD 1020/93- se concluye que el valor de la construcción está en el entorno del 23% sobre el total del valor en venta, independientemente de la categoría del inmueble. Por otra parte, el valor residual del inmueble en esas condiciones para una vivienda de calidad media se aproximaría *“al 70% de una nueva equivalente, lo cual es a todas luces excesivo”* (Picatoste Laso, 2004).

Frente a los resultados obtenidos -expuestos en el cuadro siguiente-, el autor que se acaba de citar referencia unos resultados deseables de 60 %, 50 % y 40 % respecto al valor inicial, para viviendas de categorías alta, media y baja respectivamente. En la búsqueda de procedimientos alternativos, se manejan en dicho trabajo cuatro estrategias diferenciadas:

- a) aplicar un coeficiente de depreciación que actúe sobre suelo y construcción
- b) aplicar un coeficiente de depreciación sobre gastos y beneficio.
- c) aplicar el coeficiente de gastos y beneficio sobre el valor del suelo, de forma independiente
- d) imputar gastos y beneficio exclusivamente al valor de la construcción

Años	Caso 1		Caso 2		Caso 3	
	V_v	% respecto a V_v inicial	V_v	% respecto a V_v inicial	V_v	% respecto a V_v inicial
0	252.171	100%	139.717	100%	83.490	100%
15	232.542	92%	125.369	90%	71.085	85%
30	217.275	86%	114.464	82%	62.497	75%
45	206.371	82%	106.907	77%	54.864	66%
60	196.557	78%	100.832	72%	52.001	62%
75	190.013	75%	96.743	69%	49.140	59%
90	185.651	74%	93.335	67%	47.230	57%

Figura 1.15: Evolución del valor de venta en cada periodo (Picatoste Laso, 2004)

Se concluye por este autor que el problema de la sobrevaloración de la vivienda usada radica en la cuantificación de la proporción de gastos y beneficio, que debería verse afectada por criterios de depreciación análogos, valorando los pros y contras de cada una de las líneas de actuación planteadas⁴⁰.

Frente al ejercicio de aplicación normativa realizado por Picatoste Laso, Garrido-Lestache (2004) se cuestiona de forma paralela la determinación del valor de la vivienda durante su vida útil. Contrastando los resultados extraídos de una aplicación rigurosa del método de comparación con los obtenidos por aplicación de las técnicas de depreciación existentes, las cuales se limitan a la amortización de la construcción, su trabajo concluye que la depreciación real del valor de mercado es mayor que la depreciación teórica -aplicada exclusivamente a la construcción-. De forma análoga a los trabajos de Picatoste, en este caso también se atribuye al coeficiente K, de gastos y beneficio (ver capítulo 2) el diferencial entre depreciación teórica –de la construcción- y depreciación real –del valor de mercado.

⁴⁰ Una de las consecuencias a valorar por el autor (Picatoste Laso, 2004) es la necesidad de variar el marco normativo, lo cual se valora, desde una institución gubernamental como es el Catastro, como un considerable inconveniente. Máxime cuando la normativa de valoración catastral es, probablemente, la más sólida de cuantas existen en el ámbito nacional, lo que ha quedado patente con la incorporación de su esencia en el nuevo Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo (RD 1492/2011).

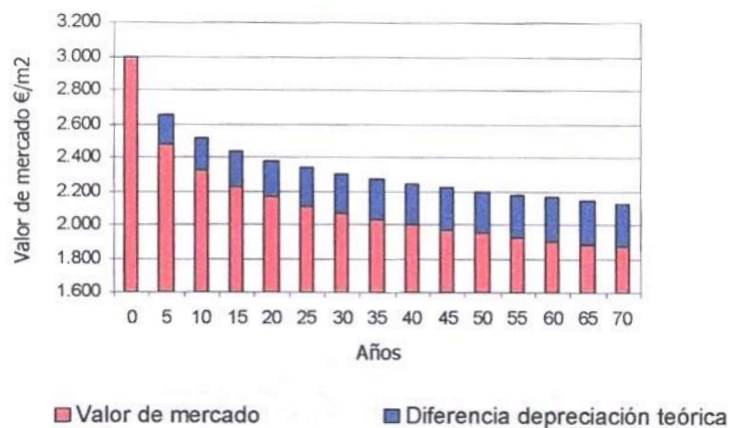


Figura 1.16: Variación del valor de mercado a lo largo de la vida útil (Garrido-Lestache, 2004)

En relación con estas apreciaciones, debe tenerse en cuenta que el suelo tiene un valor de posición, que refleja el aprecio del mercado hacia una localización determinada. Este aprecio no está referido a una parcela concreta, sino que tiene un carácter zonal, territorialmente más amplio.

Por tanto, si la depreciación inmobiliaria -física, funcional o económica- se produce a pequeña escala, esto es, a nivel de un edificio situado en una localización concreta, mientras que el entorno conserve unas condiciones normales se puede concluir que el valor de posición queda al margen de esta pérdida de valor del inmueble en su conjunto. Es decir, que en este caso el valor del suelo no se depreciaría. Pero si, por el contrario, las condiciones del entorno sufren un deterioro a escala local, con la consiguiente degradación social, expulsión de rentas altas y atracción de rentas marginales, el valor de posición queda afectado por la depreciación; en consecuencia, en esta segunda situación el valor del suelo se deprecia.

Podemos concluir, por tanto, que el debate sobre la oportunidad de la depreciación del valor del suelo debe llevarse a cabo en términos relativos, dependiendo de la escala del análisis efectuado. El ámbito de análisis seleccionado para el desarrollo de este trabajo de investigación permite adoptar la hipótesis de entorno territorial estable. Los esfuerzos realizados en los últimos años por parte de la Administración y las distintas fuerzas sociales han redundado en la conservación del tejido urbano y la recuperación de zonas marginales que aún persistían en la Almendra Central de Madrid. Por este motivo, este trabajo ha descartado la hipótesis de la depreciación del suelo, al menos desde un enfoque instrumental para la aplicación de la metodología prevista (capítulo 7).

1.4.5 Depreciación y calidad de la construcción

Analizando el mercado londinense de oficinas en alquiler, Baum(1993) deduce que la depreciación está más relacionada con la calidad que con la antigüedad. Claro está que, para adoptar esta teoría como verosímil, en primer lugar habría que acotar el término de calidad. Puntualmente definida como la resistencia a la depreciación, desde el punto de vista de los inversores un incremento de calidad se puede traducir en una reducción del coste del ciclo de vida (LCC)⁴¹, y por ende en una mayor rentabilidad de la inversión. En esta línea, se clasifican por orden de importancia los diferentes factores que afectan a la calidad de la edificación –y al precio- según los consumidores: las características de acondicionamiento ambiental son las más valoradas, siendo los aspectos relacionados con la representatividad del inmueble (apariencia externa, vestíbulo, ascensores) los menos apreciados. En la figura 1.17 clasifica en cuatro grupos las diferentes características cualitativas de los inmuebles de oficinas, que afectan a la percepción de los mismos, y a la cuantificación de su rentabilidad.

Building Qualities	
Configuration	plan layout; floor-to-ceiling height
Internal specification	services; finishes
External appearance	exterior; common parts
Durability of materials	resistance to external deterioration; resistance to internal deterioration

Figura 1.17: Cualidades de la edificación de oficinas (Baum, 1993)

El anteriormente citado trabajo de Malpezzi et al.(1987), relaciona directamente la fecha de construcción con la calidad, poniendo de manifiesto que los procedimientos hedónicos no registran bien las diferencias de calidad en la construcción. Si en los

⁴¹ Life Cycle Cost, en su definición inglesa, este concepto se refiere al coste de todos los gastos necesarios durante la vida del inmueble, desde su concepción hasta su desaparición.

años 40 y 50 se construyó mejor que en los 60 y 70, los coeficientes de depreciación van a resultar subestimados.

Se puede afirmar que hay una cierta correspondencia entre las características fundamentales del producto inmobiliario, y su calidad. Wolverton (1998) analizó las diferencias en la incidencia de la depreciación entre diferentes tipos de apartamentos en renta en la ciudad de Seattle: 1 dormitorio + 1 baño, 2 dormitorios + 1 baño, 2 dormitorios + 2 baños, llegando a unos resultados opuestos a los esperados a priori.

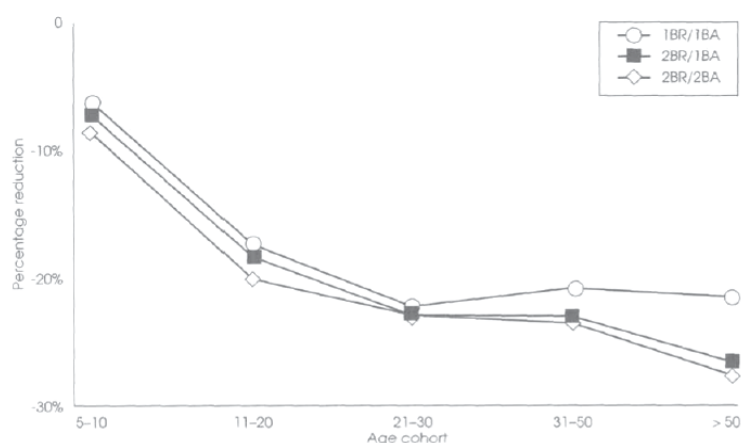


Figura 1.18: Relación entre la edad y la disminución de las rentas (Wolverton, 1998)

La figura 1.18 pone de manifiesto que los apartamentos con un programa más reducido (1dormitorio+1baño) tienen una menor depreciación, lo cual puede estar muy relacionado con el devenir del mercado y la distribución de la demanda. Las conclusiones del trabajo de Wolverton están muy directamente ligadas con aspectos comentados en otros epígrafes de este capítulo (1.4.2 y 1.4.7), al relacionar el momento de la construcción con una práctica tecnológica, una localización, y unos usos programáticos más populares.

1.4.6 Mantenimiento y estado de conservación

Estrechamente ligado con el concepto de calidad –o más bien, con la percepción de la misma- está el estado de conservación y, consecuentemente, el mantenimiento. Chinloy (1980) detectó los problemas derivados de la búsqueda de conclusiones en cuanto a la depreciación de las viviendas, si era ignorado el mantenimiento: se llegaba a situaciones paradójicas, en las que inmuebles más antiguos tenían un valor más

alto. Para solventar esta problemática, analizó un modelo en el que el precio de la vivienda⁴² se definía como una variable dependiente de la calidad, la tecnología incorporada y la antigüedad. Posteriormente se contrastaron los resultados con los obtenidos tras la incorporación del mantenimiento al modelo: la ausencia de mantenimiento puede llegar a duplicar el efecto de la depreciación.

En relación con el mantenimiento, Malpezzi et al.(1987) afirman que si todos los inmuebles tuviesen el mismo tipo de construcción, características, nivel de mantenimiento y gastos de reparación idénticos, el cálculo de depreciación sería tan sencillo como comparar el precio entre inmuebles de diferentes edades -siempre que no existiera la inflación-.

A pesar de ser los beneficios derivados el elemento central en la teoría de decisiones sobre el mantenimiento, históricamente no se han hecho excesivos esfuerzos por cuantificar sus efectos. Knight & Sirmans (1996) hacen un recorrido por las diferentes aproximaciones al problema, desde un plano teórico:

- Sweeney (1974) desarrolló un modelo para la toma de decisión entre mantenimiento, actualización y rehabilitación⁴³. Según dicho modelo, el mantenimiento reduce la depreciación, no llegando a anular de forma completa los efectos del envejecimiento.
- Margulis (1981) contempla la posibilidad de devolver el edificio a su condición original en cualquier momento.
- Arnott et al. (1983) afirman que la propiedad puede incrementar su valor debido a operaciones de mantenimiento.
- Dildine y Massey (1974) también consideran el mantenimiento óptimo en un contexto teórico de máximo beneficio para los propietarios

A la vista de todo ello, Knight & Sirmans⁴⁴ aplican la metodología hedónica para comprobar, con tres estrategias diferentes, el efecto del mantenimiento del propietario

⁴² Como es habitual en los modelos de precios hedónicos, la formulación se refiere concretamente al logaritmo del precio.

⁴³ Existe una línea de enfoque del problema del mantenimiento, basada en la búsqueda del momento en que la rehabilitación tiene su máxima rentabilidad, seguida por Deakin entre otros.

⁴⁴ Estudio realizado en vivienda unifamiliar en Baton Rouge, Lousiana, entre los años 1985 y 1993.

y las mejoras realizadas en el ratio de depreciación y los precios de venta del inmueble:

- Incluyendo una variable de edad, como aproximación a la depreciación, y una variable de relación antigüedad-mantenimiento
- Considerando la depreciación, pero ignorando el mantenimiento
- Y un tercer modelo, ignorando ambos depreciación y mantenimiento

En el primer modelo se comprueba como un mal estado de conservación acentúa el efecto de la depreciación sensiblemente (0.86% anual), mientras que una conservación óptima tiene un efecto contrario mucho más reducido (0.17% anual). Para una vivienda de 18 años de antigüedad (media del estudio) el porcentaje de valor respecto a nuevo sería de 67.2%, 78.4%, 78.9% y 80.9% para estados de conservación malo, normal, bueno y excelente, respectivamente (siempre sobre vivienda unifamiliar).

Empleando las conclusiones de este estudio con objetivos predictivos –este es, en última instancia, el objetivo típico de los análisis de precios inmobiliarios- se comprueba que omitir la variable de mantenimiento tiene un ligero impacto en los índices, pero obviar la antigüedad supone un sesgo creciente para los resultados: la edad es la variable de mayor peso en el valor total de la depreciación, y su omisión distorsiona considerablemente los valores obtenidos.

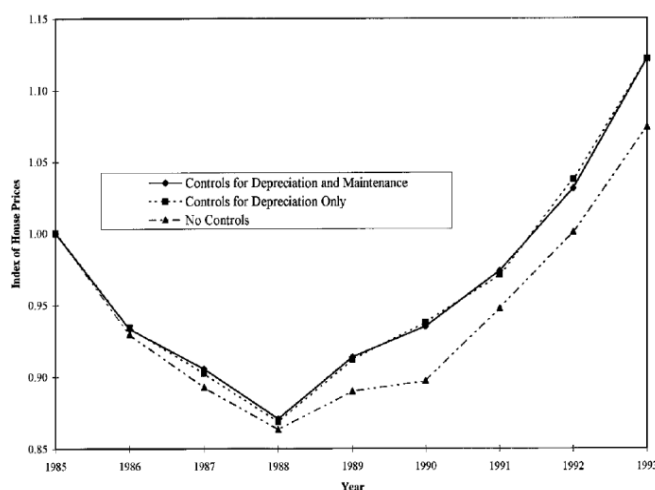


Figura 1.19: Evolución de los índices de precios de la vivienda (Knight & Sirmans, 1996)

El nivel de mantenimiento afecta al precio de venta de una vivienda en concreto. Sin embargo, no tiene gran incidencia en el índice de precios, siempre que la muestra sea lo suficientemente extensa como para anular los efectos puntuales-

La cuantificación de los costes de mantenimiento, y su relación con la evolución del precio de la vivienda con la edad, llevan a Harding et al.(2007)⁴⁵ a afirmar que la inversión inmobiliaria es prácticamente nula, desde el punto de vista de la cuenta de resultados para el propietario. Una vez descontados los costes de mantenimiento, y los efectos de la inflación, se obtiene un incremento de capital de 0.20% anual.

Clapp & Giaacotto (1998) definen la depreciación como “la pérdida de valor con la edad por el incremento de gastos de mantenimiento, y disminución de la utilidad”. En ese sentido Wilhelmsson (2008)⁴⁶ afirma que el mantenimiento solo puede combatir el deterioro físico, y analiza sus efectos en la depreciación, diferenciando entre el deterioro exterior y el interior, en el que a su vez diferencia diferentes necesidades de intervención: electricidad, lavadero, saneamiento, y cocina. Como se observa en la figura 1.20, más de la mitad de los propietarios reconocieron necesidad de reparaciones en su vivienda, especialmente en el exterior. La información sobre reparaciones se recogió en variables de tipo binario, lo que limita el conocimiento cuantitativo del parámetro.

Age group	Outdoor	Indoor	Electricity	Laundry	Drainage	Kitchen
0–10	16	37	0	21	0	21
11–20	36	52	20	48	8	72
21–30	39	78	28	64	19	67
31–40	38	79	43	57	36	64
41–50	41	83	53	55	41	64
51–60	63	86	72	70	52	73
61–70	53	84	63	61	39	73
71–80	61	80	67	73	48	71
All	50	79	56	63	38	68

Figura 1.20: Viviendas con necesidades de mantenimiento (%) (Wilhelmsson, 2008)

Como ya avanzaran Goodman y Thibodeau (1995), los problemas de mantenimiento aumentan con la antigüedad de las viviendas. No obstante, los máximos valores – el

⁴⁵ Estudio realizado para vivienda unifamiliar en EE.UU., entre los años 1983 y 2001.

⁴⁶ Estudio realizado sobre una muestra de 1000 viviendas unifamiliares en Estocolmo, en el año 2000. Finalmente solo se consideraron válidas 640 observaciones.

mayor número de viviendas con problemas de mantenimiento- se corresponden con la franja de 51-60 años, que podemos considerar la máxima duración de una propiedad antes de cambiar de titularidad, por razones evidentes de esperanza de vida. En la figura 1.21 se plasma el efecto combinado de la edad y la falta de mantenimiento, interior y exterior, con un comportamiento parabólico.

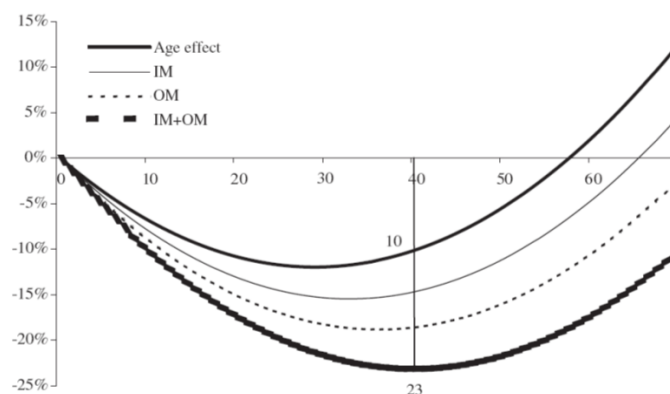


Figura 1.21: Efecto de la edad y el mantenimiento en la depreciación (Wilhelmsson, 2008)

Los inmuebles bien mantenidos (línea continua) tienen un momento de máxima depreciación a los 30 años, recuperando valor desde ese punto para llegar incluso a superar el precio de las viviendas nuevas a los 55 años. Este fenómeno es debido fundamentalmente a la atracción de lo antiguo frente a lo nuevo. Por otra parte, los problemas de mantenimiento en el exterior (línea fina de puntos) son más penalizados por el mercado que los defectos interiores (línea fina continua). Finalmente, y según este modelo (que estudia la depreciación conjunta del suelo y la construcción) la depreciación máxima alcanza el 25% del valor de la vivienda nueva, y se corresponde con los inmuebles con defectos generalizados de mantenimiento, interior y exterior, y una antigüedad de 40 años.

Estrechamente ligado con el mantenimiento está el régimen de tenencia de los inmuebles -propiedad o alquiler-, como ya se reflejara en los esquemas de Baum (Figura 1.4: Causas de depreciación y obsolescencia (Baum, 1993)). Para Shilling et al.(1991) la diferencia de depreciación entre las viviendas en alquiler y las que están en propiedad estriba en la falta de motivación en cuanto al mantenimiento, y así queda constatado en estudios como el de Wolverton (1998). Malpezzi et al.(1987) obtienen una depreciación constante de 0.60% anual para las viviendas en renta, mientras que las viviendas en venta tienen un ratio decreciente, desde el 0.90% inicial, hasta un 0.28% en el año 20.

El régimen de tenencia también se puede ver afectado por el marco regulatorio de rige las relaciones propietario-inquilino. Según Mansfield (2000), la coyuntura económica rebajó a finales de los noventa la presión sobre los últimos, ampliando el nivel de concesiones del propietario, lo cual afecta al objeto de este estudio, incrementando la depreciación en dos formas: estancamiento de precios (pérdida de capacidad de producir rentas), y mayores gastos de mantenimiento (reducción de la rentabilidad).

1.4.7 Depreciación y localización

La localización está directamente relacionada con la depreciación económica que, como se ha definido de forma introductoria al comienzo del capítulo, es la pérdida de valor por causas extrínsecas al inmueble. Según (Salway, 1987), es el resultado de un cambio en el mayor y mejor uso del suelo: es posible que una nueva propiedad pase a convertirse en económicamente obsoleta por la revalorización del sitio.

Adoptando como hipótesis de partida la diversidad por localización, Malpezzi et al.(1987) analizaron los diferentes factores que caracterizaban los mercados locales: de esta forma, los resultados dependerán de que se empleen datos localizados o agregados, ya que advierten que la situación está muy relacionada con factores temporales, al comprobar cómo las ciudades se construyen y reconstruyen por zonas en los diferentes momentos temporales, lo cual impide un desarrollo homogéneo en todo el territorio. A los efectos de su investigación un mercado residencial es identificado con un SMSA (Standard Metropolitan Statistical Area), que se corresponde con un área metropolitana -ciudad y alrededores. En 42 de las 59 áreas analizadas se identificaron comportamientos de centralidad, siendo el resto áreas menores donde estas variables no tienen suficiente peso. En algunas localizaciones se identificaron patrones de comportamiento singulares, como es el caso de Miami, donde los edificios de 10 años de antigüedad tienen un precio un 10% superior a la obra nueva.

Benson & Klein (1988) analizan la evolución de los criterios de protección de la edificación y su incidencia en el valor del patrimonio construido, estudiando la incidencia de los distritos históricos⁴⁷, figura clave en el sistema de catalogación

⁴⁷ Según el *National Trust for Historical Preservation*, un distrito histórico es un área geográfica de importancia histórica, cultural o estética en una comunidad, protegida por una normativa de conservación.

estadounidense. Si en los años 50 del pasado siglo se habían delimitado no más de 10 distritos en todo el país, la crisis energética de 1974 y una tendencia a mantener los recursos existentes impulsó medidas de fomento de la protección –ventajas fiscales principalmente, que bonificaban las rehabilitaciones y penalizaban las intervenciones de demolición y sustitución- con lo que en el año 1982 existían más de mil distritos históricos a lo largo de todo el territorio. Los resultados de su estudio concluyen que, en la mayoría de los casos, tales figuras de protección del patrimonio potencian la actividad inmobiliaria, elevando los precios en esas áreas. Los defensores de estas políticas han argumentado históricamente que estas actuaciones serían, aparte de un incentivo a la inversión, un motor para el desarrollo ulterior y revitalización de las zonas designadas. Las críticas a estas políticas enuncian la contribución de estos comportamientos al aburguesamiento de los ámbitos de actuación, con el consiguiente desplazamiento de las clases desfavorecidas. Además, en algunos distritos analizados se observó como el efecto de incremento de precios se producía en el perímetro exterior de la delimitación, lo cual se explica considerando los mayores costes derivados de una operación inmobiliaria sobre estructuras ya construidas: las ventajas fiscales no son siempre suficientes para compensar los riesgos financieros.

En Asabere & Huffman (1991), se mide el efecto de la localización en los distritos históricos en el valor del suelo. El efecto puede ser positivo o negativo, dependiendo del equilibrio entre las externalidades positivas y las limitaciones internas del inmueble, incorporándose al debate el concepto de protección de la edificación, y la relajación en su reglamentación. Mientras que en las parcelas residenciales se detecta una bonificación en el precio del 131% sobre el valor de los inmuebles, en el resto de usos el efecto es inapreciable.

Un estudio realizado para la ciudad de Nueva York (New York City Independent Budget Office, 2003) defiende entre las ventajas de la delimitación de distritos históricos, además de las fiscales, las estéticas: el mantenimiento de la armonía es un sello de calidad de la imagen del barrio. Por el contrario, se reduce la libertad de los propietarios en la intervención en sus edificios.

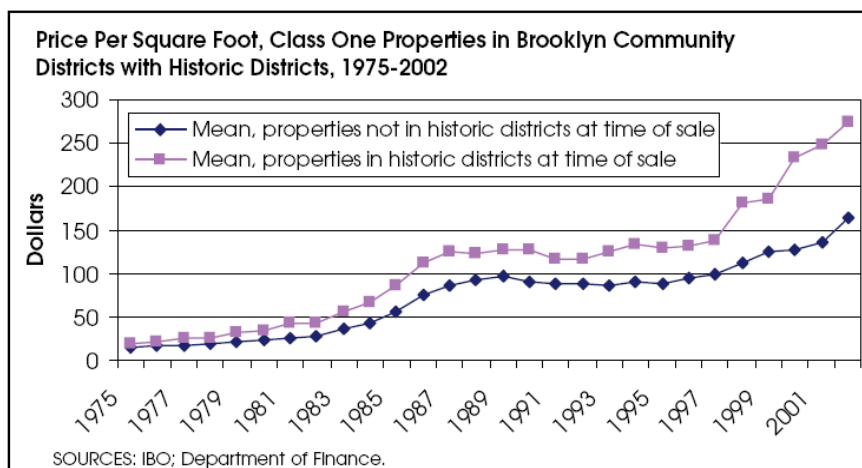


Figura 1.22: Comparativa- evolución del precio unitario en distritos históricos y en el resto del espacio urbano (New York City Independent Budget Office, 2003).

Comparando los datos estadísticos sobre pequeños edificios residenciales (de una a tres familias), este estudio concluye que los precios son más elevados en las zonas protegidas, no pudiéndose afirmar si es un incremento sustantivo en el momento inicial, o una mayor apreciación con el tiempo. Descontando el efecto de la inflación – trabajando con tasas reales-, la revalorización de la vivienda es, para el ámbito y periodo de estudio, del 5.3% y 4.2% en distritos históricos y el resto del espacio urbano respectivamente (figura 1.22).

Además de aspectos normativos, la coyuntura económica y el deterioro de las infraestructuras locales pueden conducir a una aceleración de la depreciación en una localización concreta, como apunta Mansfield(2000), citando a Byrson(1997). Sostienen que el proceso de recuperación debe apoyarse en la mejora de las infraestructuras, o en la gentrificación⁴⁸, dando por tanto la razón a los enemigos de la protección de distritos históricos como herramienta para la recuperación de los ámbitos⁴⁹.

⁴⁸ Neologismo adaptado del inglés (gentrification) es un proceso de transformación urbana en el que la población original de un sector o barrio deteriorado y con pauperismo es progresivamente desplazada por otra de un mayor nivel adquisitivo a la vez que se renueva. En castellano, se ha traducido por los similares “aburguesamiento” o “aristocratización”.

⁴⁹ En esta línea se manifestará Roch(2009), acuñando el término de guetificación para definir el proceso contrario, en el que los “expulsados” a consecuencia de un proceso de recuperación se concentran en zonas marginales.

Quercia et al.(2000) analizan el comportamiento de los precios en zonas infradotadas, diferenciando entre secciones con ingresos inferiores al 90% de la media, y secciones con minorías étnicas superiores al 30% de la población, e ingresos hasta 120% de la media. Sorprendentemente, se concluye que en el primer grupo la revalorización de la vivienda es, al menos, equivalente a la media del entorno, mientras que en el segundo –minorías- el mercado evoluciona más despacio, sugiriendo que el efecto de los componentes de localización y construcción puede variar en barrios. En referencia a Can(1990) afirman que en barrios deteriorados, los precios de las viviendas se incrementan con la proximidad a inmuebles caros, independientemente de las propias características. Especialmente en barrios con bajo nivel adquisitivo, los movimientos de precios son más acentuados que en el resto⁵⁰.

Será en el trabajo de Smith(2004) cuando se afronte de una forma definitiva la incidencia de la localización en el comportamiento de los precios, destacando tres realidades que son habitualmente obviadas y que pueden arrojar luz –y precisión- sobre los modelos predictivos manejados:

- a) Variación espacial de la depreciación a micro-escala. Más allá de los comportamientos uniformes en áreas homogéneas, como pudieran ser los barrios municipales o las MSA (Metropolitan Statistical Areas) se detectan variaciones internas sensibles, con resultados “dramáticos “.
- b) Variabilidad de la depreciación en un mercado concreto en el tiempo: las conclusiones sostienen la teoría de Dixon, Crosby y Law (1999) que, sobre mercado de alquiler, dictaminaron que los ratios de depreciación están condicionados por el momento del análisis.
- c) Reconocimiento del peso del valor del suelo en el comportamiento de los precios. Los modelos tradicionales calculan la depreciación sobre el conjunto suelo-construcción, por la dificultad de obtención del valor del suelo de forma independiente: esto reduce sensiblemente los ratios de depreciación. El estudio bloquea los precios de suelo a partir de valores publicados, para aplicar un modelo hedónico sobre el vuelo exclusivamente.

⁵⁰ Conviene reseñar que este estudio se realiza en el año 2000, recogiendo los datos de incremento de actividad hipotecaria en zonas de bajo nivel adquisitivo –y alto riesgo (sub-prime, o hipotecas basura), cuyo volumen se incrementó en un 21% entre los años 1992 y 1996, lo que años después derivaría en la crisis financiera mundial, en la que aún nos hayamos inmersos.

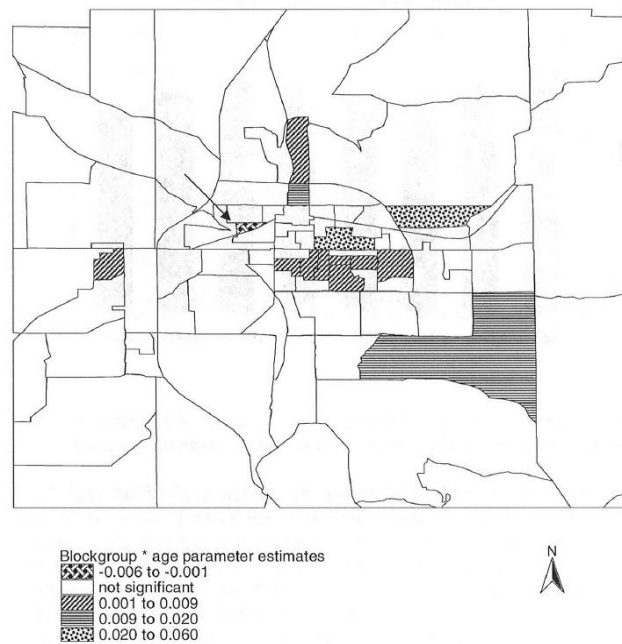


Figura 1.23: Localizaciones con ratios medios de depreciación significativamente diferentes de la media en Bloomington, Indiana (Smith, 2004)

Smith trabaja con un modelo en el que separa las variables relacionadas con el tiempo de las variables espaciales, siguiendo las conclusiones de Fletcher et al.(2000), los cuales asumen que la localización, tipología y antigüedad son importantes en la determinación de los precios. Partiendo de estas premisas desarrollan un modelo agregado en el que solventan las diferencias derivadas de la diferencia de atributos con la incorporación de variables tipo dummy⁵¹.

Algunos años antes, los mismos autores (Gallimore & Fletcher, 1996) analizaron la incidencia de la localización en los precios inmobiliarios, modelizando esta variable con la incursión de sistemas de información geográfica (SIG). En su texto argumentan como la depuración de variables de espaciales y su incorporación en los MRA⁵² es más compleja que la de otros factores de gran incidencia como son los coyunturales (mercado, inflación,...) y los propios del inmueble (tamaño, tipología, antigüedad, conservación,...). En la localización hay que medir aspectos tan variados como la

⁵¹ El empleo de modelos independientes por localización disminuía la muestra de forma crítica, reduciendo la capacidad de extraer conclusiones: de ahí la relevancia de emplear modelos agregados, y trabajar sobre un único mercado.

⁵² Multiple Regression Analysis, análisis de regresión múltiple, base estadística de los modelos de precios hedónicos.

accesibilidad (a comercios, trabajo, colegios, ocio...); factores ambientales (ruido, tráfico); entorno (zonas verdes,...); seguridad; y un largo etcétera.

Para cuantificar la incidencia de la localización en el valor de los inmuebles, en este estudio se identificaron los puntos de valor extremos sobre un plano, que representan los centros de las “zonas de valor”⁵³, creando a partir de ellos una superficie sobre una malla de interpolación. La incorporación de estos indicadores incrementó el coeficiente de determinación del modelo hedónico desarrollado desde 0,88 hasta 0,98, reduciendo la desviación estándar a la mitad, en términos absolutos.

Más allá de factores de distribución espacial exclusivamente, la localización se identifica con el grado de depreciación en tanto se produce un crecimiento circular en las ciudades, como ha quedado suficientemente documentado en numerosos casos. En relación con el objeto de este trabajo, es muy gráfica la conclusión que, en forma de diagrama de cajas, extrae Wilhelmsson (2008) de sus estudios sobre Estocolmo (figura 1.24).

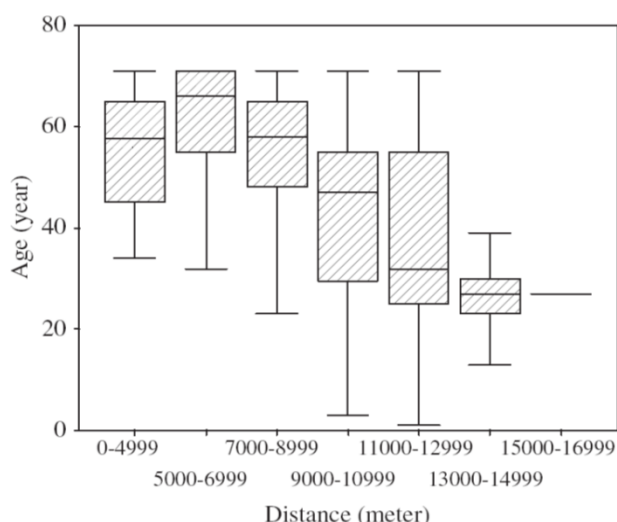


Figura 1.24: Relación entre antigüedad de los edificios y distancia al centro urbano (Wilhelmsson, 2008)

En este sentido, estudios realizados sobre la Almendra Central de Madrid (Armengot, Ramírez, & Bernal, 2012) han demostrado que, de todos los factores de entorno analizados, los relativos a la calidad del planeamiento no tienen reflejo en el precio de la vivienda. Por el contrario, el nivel de comunicación, y la proximidad al centro, sí que

⁵³ Llamados VIC, value-influence centres. Según Eckert, la incidencia de un VIC en el valor de un inmueble está relacionada con la distancia al mismo.

son valoradas muy positivamente. Tienen efecto negativo en el precio los problemas de delincuencia y limpieza de las calles, que están estrechamente relacionados.

1.4.8 La depreciación en el cálculo de rentabilidades

En valoración inmobiliaria, el concepto de depreciación está tradicionalmente asociado con la aplicación del método del coste, donde representa la diferencia de pérdida de un inmueble en relación con otro de similares características, pero “a estrenar”. No obstante lo anterior, se han producido algunos esfuerzos de incorporación de la realidad de la depreciación en la aplicación de métodos de valoración más complejos, como es el de actualización, mediante el cual se obtiene el valor de un inmueble en función de las rentas que será capaz de producir en el futuro. De hecho, como afirman (Malpezzi, Ozanne, & Thibodeau, 1987), en las viviendas en renta la antigüedad afecta a los servicios prestados por la vivienda y, por tanto, al precio de la misma. En esta línea, Chinloy (ver epígrafe 1.4.6) determinó el valor de los alquileres como la suma de tres variables: calidad, tecnología incorporada, y depreciación/antigüedad.

Si la formulación genérica del método de actualización es

$$P = \sum \frac{R_i - O_i}{(1+r)^i}$$

Donde

- R son las rentas (ingresos) en el momento i
- O son los gastos en el momento i
- r es la tasa de descuento

Para la determinación de la tasa de descuento, (Deakin, 1999) incluyó en la misma la depreciación de la construcción, a partir de la Teoría del Interés de Fisher⁵⁴ (1965).

$$K = RFR + r^* - g + d$$

- RFR : Tasa libre de riesgo
- r* : prima de riesgo
- g : tasa esperada de incremento de rentas

⁵⁴ Según Fisher, la tasa de descuento debe compensar los siguientes conceptos:

- Pérdida de liquidez y renuncia al consumo inmediato, al cambiar capital por inversión (tasa libre de riesgo)
- Inflación
- Prima de riesgo

- d: depreciación de la construcción. El suelo se supone al margen de la depreciación.

1.4.9 Valor de uso y valor de oportunidad

La diferenciación entre valor de uso y valor de oportunidad (Clapp & Salvei, 2010) le concede a la depreciación y su cuantificación un papel protagonista en la valoración de los inmuebles. Mientras que el valor de uso está relacionado con la superficie útil de un inmueble, con su realidad, el valor de oportunidad se corresponde con las posibilidades que un inmueble ofrece de reforma o reconstrucción. El valor de oportunidad está relacionado con la inversa de la "intensidad", que es el ratio de valor del edificio entre el valor del suelo: el incremento de edad del edificio reduce el valor de uso, pero incrementa el valor de oportunidad al reducir la intensidad de construcción. Bajo este nuevo prisma, la edad de la edificación se transforma en un indicador más fiable de depreciación cuando se identifica con la intensidad.

Sobre un estudio realizado para vivienda unifamiliar en Greenwich (Connecticut), los citados Clapp & Salvei comprobaron como la evolución del valor de un inmueble con la edad está muy vinculada con su potencial inmobiliario. Identificando dos variables de intensidad, valor de construcción/valor total; y grado de agotamiento de la edificabilidad. En la figura 1.25 se puede apreciar cómo, en casos de baja intensidad de construcción, la antigüedad de la misma no afecta sustancialmente al valor del inmueble. Al contrario, la antigüedad supone una apreciación del mismo, por estar normalmente unida a una mejor localización. Sin embargo, una mayor intensidad (peso de la construcción en el valor) sí que incide en una depreciación creciente (figura 1.26).

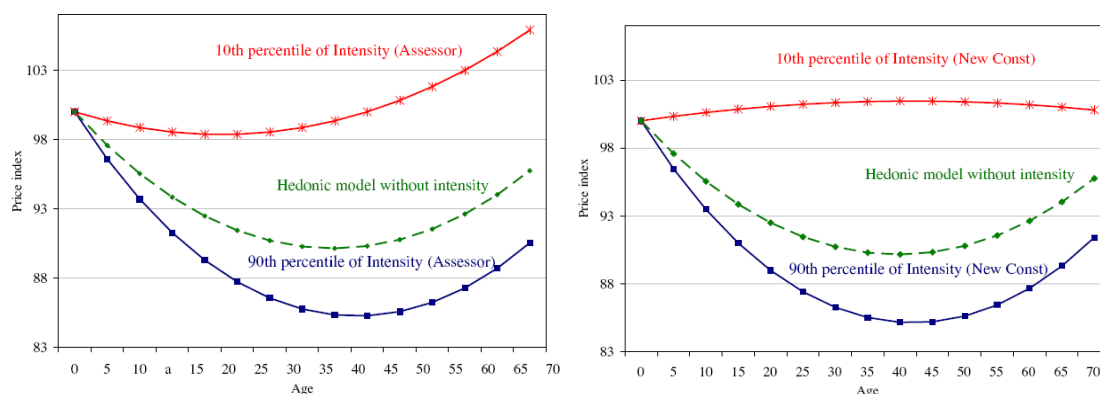


Figura 1.25: Relación entre precio y ratio "construcción/valor total" (Clapp & Salvei, 2010)

Figura 1.26: Relación entre precio y posibilidades edificatorias (Clapp & Salvei, 2010)

Cuando la intensidad mide la existencia de un remanente de edificabilidad, el comportamiento en la parte baja se invierte; en intensidades mayores se reproduce el modelo tradicional, más exagerado, como con la variable anterior.

En conclusión, los modelos tradicionales no consideran las condiciones extremas de alto valor del potencial, de infra-explotación inmobiliaria, que sí tienen mucho qué decir en la cuantificación de la depreciación, sobre todo en determinadas tipologías edificatorias como es el caso de la vivienda unifamiliar.

1.5 CUANTIFICACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN EN LA NORMATIVA ESPAÑOLA

Las distintas normativas de valoración establecen procedimientos diferentes para el cálculo de la depreciación en el método del coste, ciñéndose fundamentalmente a la evaluación del deterioro físico y la antigüedad de la construcción, la cual tiene especial importancia en el marco de esta investigación, ya que el objeto de la misma es un caserío con una edad media superior a 30 años.

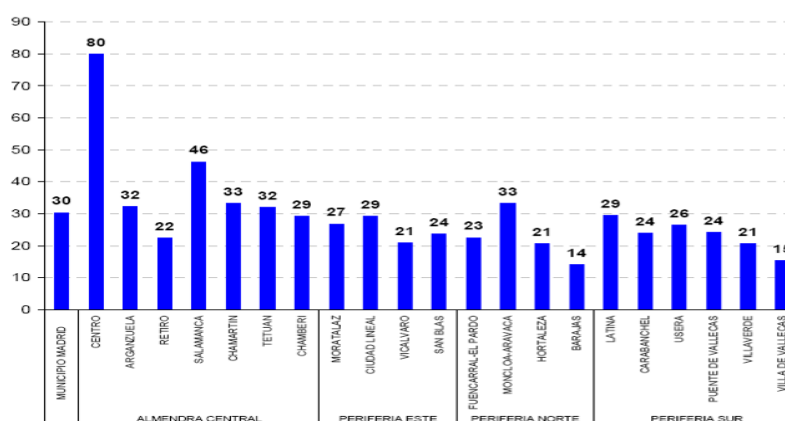


Figura 27: Antigüedad de la vivienda usada ofertada en Madrid (Observatorio Municipal de la Vivienda)

1.5.1 Antecedentes normativos en España en el cálculo de la depreciación fiscal

Las pautas normativas de estimación de la vida de los edificios han tenido un objetivo tributario fundamentalmente. En esta línea, en la Orden de 29 de agosto de 1920, por la que se daban Instrucciones para realizar los trabajos del Catastro de Urbana, se determina que la vida probable del inmueble se calculará aproximadamente, teniendo

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

en cuenta los materiales empleados y la clase de construcción, que se divide en tres periodos:

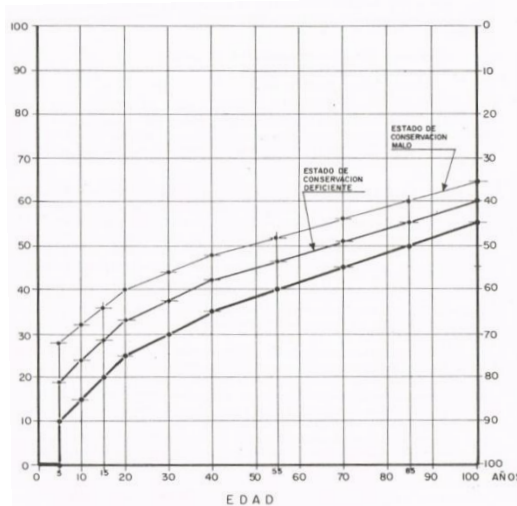
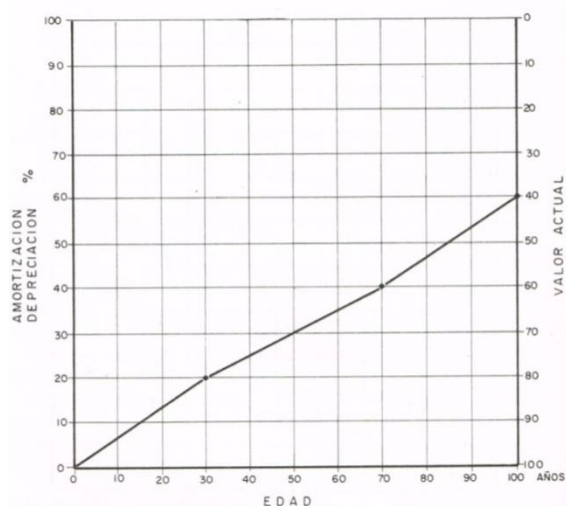
- De nueva construcción o vida entera
- De dos tercios de vida
- De un tercio de vida

En cada uno de ellos se descontará un tanto por ciento del valor calculado, como si estuviera la finca recientemente construida, y que será hasta el 20% del primer periodo de vida, de 20% a 40% en el segundo, y de 40% a 60% en el tercero.

Las Normas Prácticas de estimación de las nuevas bases imponibles de la Contribución Territorial⁵⁵ siguen criterios similares:

“Podemos ponderar la aplicación de un coeficiente de depreciación que llegará, según la calidad de las construcciones, hasta el 60% para edificios en el tercer periodo de vida (más de 50 años). Si los inmuebles se hallaren en el segundo periodo de vida (entre 25 y 50 años), la depreciación podrá normalmente alcanzar hasta el 40% del valor de la construcción”.

Para ello, la Ponencia Catastral⁵⁶ realiza un ejercicio de caracterización, diferenciando la calidad de la construcción en función del destino de la misma: comercial (lujosa, excelente, buena, normal, económica y sencilla), residencial (buena, normal y económica), en naves (excelente, buena, normal y modesta) y en cobertizo (clase única). Los coeficientes correctores por antigüedad asignados se corregirán por estado de conservación deficiente o mala/pésima.



⁵⁵ Arechaga Iza, 1967. Normas prácticas de estimación de las nuevas bases imponibles de la Contribución Territorial Urbana (Urbis)

⁵⁶ La Ponencia de Valores es un documento que recoge los criterios, módulos de valoración y demás elementos precisos para llevar a cabo la determinación del valor catastral.

Figura 1.28: Orden de 29 de agosto de 1920 (Fernández Pirla, 1982)

Figura 1.29: Normas prácticas de estimación de las nuevas bases imponible, 1967 (Fernández Pirla, 1982)

Al margen de la normativa actualmente en vigor para la valoración inmobiliaria con finalidades administrativas –y adoptada por tanto a la valoración de mercado-, en el último medio siglo se ha sucedido en nuestro país abundante legislación en torno al cálculo de la depreciación (Bernat Falomir, 1996).

La Orden Ministerial de 23 de febrero de 1965 propuso unos coeficientes de amortización lineal, basándose en la fórmula de amortización acumulada

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Edad actual} \times 100}{\text{Longevidad prevista}}$$

Esta norma, de finalidad fiscal, establecía un periodo máximo de amortización para cada edificio (e instalación, ya que se incluyen mobiliario, máquinas de escribir y decoración) en función del uso al que se destinare.

Para edificios destinados a viviendas (en arrendamiento, ya que se trata de una herramienta fiscal) se establece un coeficiente máximo del 2%, y un periodo máximo de amortización de 75 años. Para mobiliario los valores pasan a ser 10% y 15 años, y para decoración de interiores, 15% y 10 años.

La Ley de Reforma del sistema Tributario, de 1964, impulso la redacción de algunas propuestas para el cálculo de la depreciación de los edificios. Así, la nueva Ponencia de Valores para el Distrito de Chamberí, redactada en 1966, incluye unos índices correctores que se traducen en una singular evolución del valor, cuyas características justifican los autores⁵⁷:

“(...) Unos primeros años variables, según los tipos de edificio, en los que apenas existe depreciación; una zona intermedia de rápida depreciación y una zona final en la que la curva se aproxima hasta hacerse asintótica de un valor mínimo de la construcción, pues de llegar a la depreciación total de esta, sin estar ruinoso, se daría la paradoja de que obtendríamos como valor de la edificación y suelo, exclusivamente, la totalidad del valor de este.”

⁵⁷ Ponencia de valores para la implantación del régimen catastral de la Contribución Territorial Urbana establecida por la Ley 41/1964, de 11 de junio de Reforma del Sistema Tributario, para el Distrito de Chamberí de Madrid (año 1966) redactada por los arquitectos de la Delegación de Hacienda, Fernández Peña y Arroyo Alonso.

Se parte de la suposición de que un edificio sufre la mayor depreciación en un plazo de variable, que oscila entre los 10 y 25 años de vida, tanto por la vejez de los materiales empleados como por la inadecuación de las condiciones técnicas y de confort a las nuevas necesidades de la época.

Al amparo de esa misma Ley de 1964, se elaboró la denominada “Ponencia normalizada tipo C”, para la aplicación de la ley en una gran parte de los municipios de Madrid.

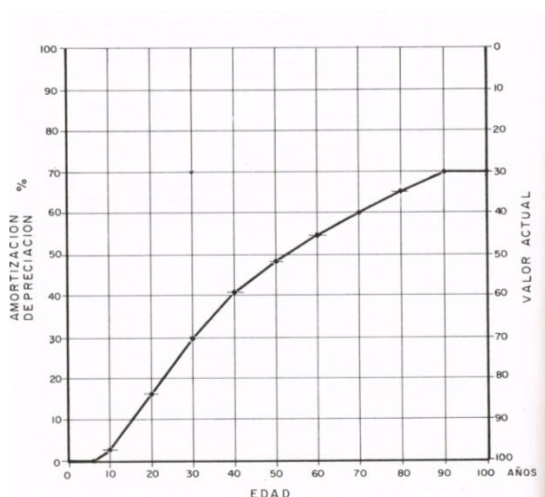


Figura 1.30: Ponencia de Valores para el Distrito de Chamberí, 1966 (Fernández Pirla, 1982)

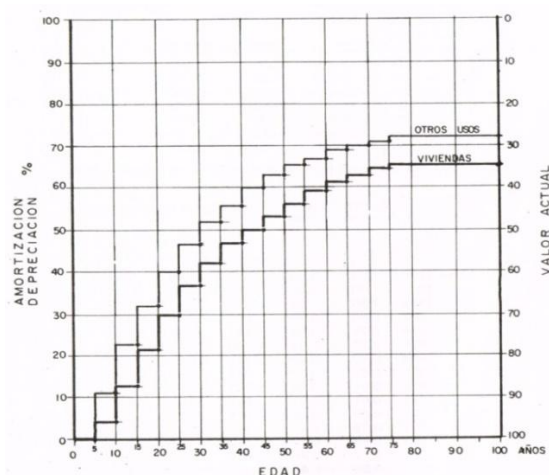


Figura 1.31: Ponencia normalizada tipo C, 1974 (Fernández Pirla, 1982)

A finales de la década de los setenta, se hacen ejercicios de simplificación, para posibilitar el tratamiento mecanizado de los valores⁵⁸, con unos coeficientes de depreciación por intervalos de mayor duración progresivamente. En la figura 1.31 se comprueba cómo tales valores son resultado de la discretización de una depreciación logarítmica, más o menos pronunciada. En esta línea, la Ponencia de Valores para el municipio de Castelldefels establece una depreciación más acusada en los primeros años, para fijar un valor de la construcción a partir de los 50 años del 30% del valor a nuevo para edificios residenciales.

⁵⁸ La Revisión y Conservación del Catastro Parcelario de bienes urbanos y su tratamiento mecanizado, realizado por los arquitectos Inieta, Picatoste y Ortega, 1978

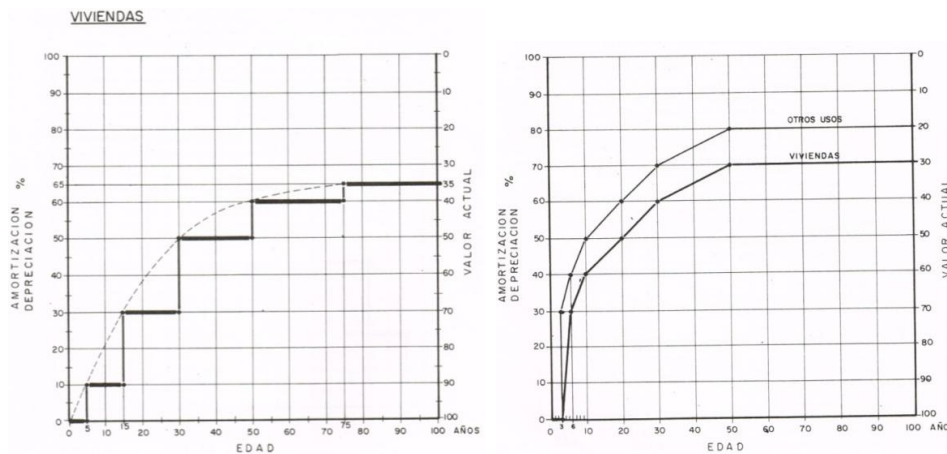


Figura 1.32: Revisión y conservación del Catastro Parcelario de Bienes Urbanos y un Tratamiento Mecanizado (Fernández Pirla, 1982)

Figura 1.33: índices correctores de la construcción para Castelldefels, 1980 (Fernández Pirla, 1982)

La Ordenanza sobre el deber de conservación y estado ruinoso del Ayuntamiento de Madrid de 1980 propone una amortización logarítmica basada en la siguiente expresión:

$$C_e = 1 - 0,25 (\log X - 1)^2$$

siendo X el número de años, que no podrá ser inferior a 10 ni superior a 300.

La aplicación de estos coeficientes de forma gráfica se observa en las figuras 1.34 y 1.35

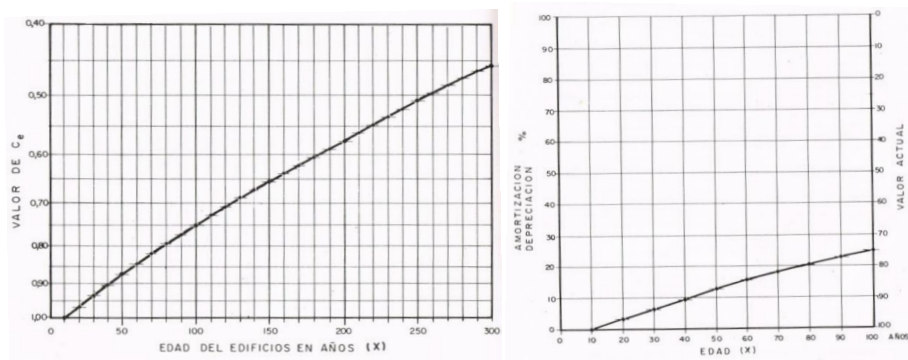


Figura 1.34: Evolución del coeficiente por edad en la Ordenanza de Madrid de 1980 (Fernández Pirla, 1982)

Figura 1.35: Evolución de valor actual por antigüedad en la Ordenanza de Madrid de 1980 (Fernández Pirla, 1982)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

Asimismo, la Ordenanza considera un coeficiente de depreciación por uso C_u (no uso urbanístico o destino) que se determinará teniendo en cuenta el estado de conservación del edificio en relación con su calidad constructiva, fijándose sus límites entre 1 y 0,55.

Bueno - 1 ; regular - 0,85 ; malo - 0,70 ; pésimo - 0,55

Según esta Ordenanza, el valor actual –Va- se obtendrá multiplicando el coste de reposición –Vr- por sendos coeficientes, por antigüedad –Ce – y por estado de conservación –Cu-:

$$Va = Vr \times Ce \times Cc$$

Con este procedimiento, una edificación de 300 años, en estado de conservación pésimo, tendría un valor actual del 25% del coste de reposición, por lo que, según Fernández Pirla (1982), este procedimiento *“más parece querer reconducir a una ruina administrativa sui generis que a conocer el valor actual y la depreciación consiguiente desde un prisma técnico”*

La Orden Ministerial de 1 de junio de 1981 se inclina por una solución logarítmica con depreciación creciente, y con consideración de una depreciación instantánea en el primer periodo de vida, recogiendo bajo el concepto de “antigüedad de la construcción” los tres tipos de depreciación -por desgaste, económica y funcional- bajo la siguiente expresión:

$$Ce = 0,8 - 0,2 [\log (2x/5)]^2$$

siendo x la edad real de la edificación.

De esta forma, la depreciación máxima será del 69 % para una antigüedad de 96 años en adelante. Como se observa en la figura, el método establece un periodo de carencia de 5 años, y una depreciación instantánea en el sexto año del 23%, para progresivamente aplicar una depreciación decreciente.

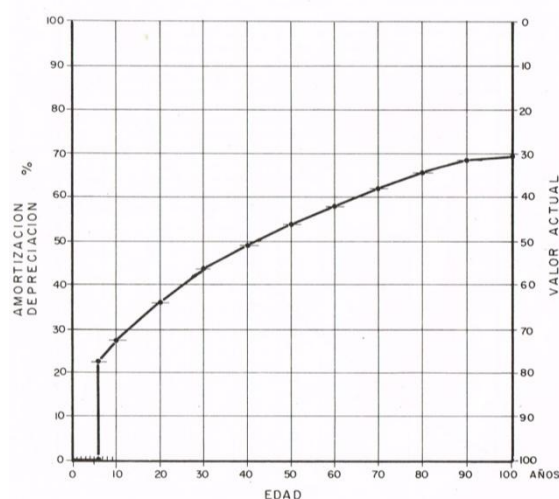


Figura 1.36: Depreciación por antigüedad de la construcción, OM 1 de junio de 1981 (Fernández Pirla, 1982)

1.5.2 La depreciación en la normativa catastral: RD 1020/93

La normativa catastral aplica, para el cálculo de la depreciación por antigüedad, la siguiente formulación:

$$H = \left[1 - 1,5 \frac{d}{u.c.100} \right]^t \quad \text{donde } d = 1 - \frac{t - 35}{350}$$

siendo:

- H : coeficiente de ponderación del valor de la construcción por antigüedad (valor de la construcción obtenido según lo expuesto en 1.1.2)
- u : coeficiente por usos, 1 para residencial, oficinas y edificios singulares
- c : coeficiente por categoría constructiva (que el catastro clasifica de 1 a 9, en sentido descendente)
 - o categorías 1 y 2: 1,20
 - o categorías 3,4, 5 y 6: 1,00.
 - o categoría 7, 8 y 9: 0,80.
- t : años completos transcurridos desde la construcción o rehabilitación integral.

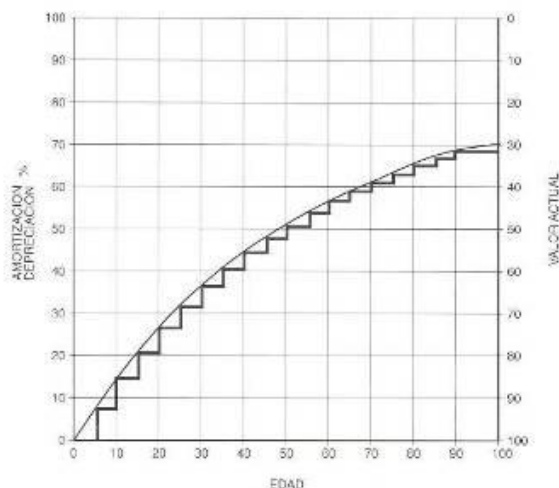


Figura 1.37: Depreciación exponencial en la normativa catastral

Del análisis de la formulación propuesta en el Catastro, se comprueba que los edificios de mayor calidad constructiva tienen una mayor resistencia a la depreciación. Además, en la curva se aprecia que existe una depreciación/amortización de la construcción más acusada al comienzo de la vida útil del edificio, y que esta se va suavizando progresivamente: el año 5 produce un desgaste mayor, en términos porcentuales, que el año 35, contra el criterio de la orden ECO, en el que todos los años suponen un 1% de depreciación. En este sentido, la depreciación catastral supone a la edificación un valor residual del 32% (en el caso de calidades medias) cuando la antigüedad supera los 90 años, mientras que, en una aplicación estricta de la amortización lineal de la normativa hipotecaria, el valor de la construcción desaparecería una vez superada la vida útil.

En la aplicación de esta fórmula, se prevé la corrección de la antigüedad por actuaciones de reforma durante la vida útil del edificio, según criterio propuesto por la Dirección General del Catastro⁵⁹, en función del alcance de dichas intervenciones:

- Rehabilitación integral: Cuando las obras de reforma se ajusten a lo estipulado como rehabilitación en el planeamiento o normativa municipal vigente, y en su defecto, cuando la cuantía económica de las obras supere el 75% de la cantidad que supondría realizar esa misma obra de nueva planta, y además sus características constructivas permitan suponer que en uso, función y

⁵⁹ Circular 03.04/97 de la Dirección General del Catastro, confirmada posteriormente en la Circular de 15 de diciembre de 2004

condiciones de construcción han alcanzado una situación equivalente a su primer estado de vida.

- Reforma total: Cuando las obras de reforma afecten a elementos fundamentales de la construcción suponiendo un coste superior al 50% e inferior al 75% de la cantidad que supondría realizar esa misma obra de nueva planta.
- Reforma media: Cuando las obras de reforma afecten a fachada o a algún elemento que suponga alteración de las características constructivas, y suponiendo un coste superior al 25% e inferior al 50% de la cantidad que supondría realizar esa misma obra de nueva planta.
- Reforma mínima: Cuando las obras de reforma afecten a elementos constructivos no fundamentales, suponiendo un coste inferior al 25% de la cantidad que supondría realizar esa misma obra de nueva planta.

La corrección de la antigüedad se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$F_a = F_c + (F_r - F_c)i$, siendo:

- F_a = Fecha de antigüedad a efectos de aplicación del coeficiente de depreciación
- F_c = Fecha de construcción
- F_r = Fecha de reforma
- i = Coeficiente que contempla el tipo de reforma, que adoptará los siguientes valores:
 - $i = 0,25$ con reforma mínima
 - $i = 0,50$ con reforma media
 - $i = 0,75$ con reforma total
 - $i = 1,00$ en caso de rehabilitación integral

Sobre la corrección del valor actual por antigüedad, cabe la aplicación de un coeficiente corrector por estado de conservación, que se asigna del siguiente modo:

- 1,00 conservación normal: construcciones que, a pesar de su edad, cualquiera que fuera ésta, no necesitan reparaciones importantes
- 0,85 conservación regular: construcciones que presentan defectos permanentes, sin que comprometan las normales condiciones de habitabilidad y estabilidad

- 0,50 conservación deficiente: construcciones que precisan reparaciones de relativa importancia, comprometiendo las normales condiciones de habitabilidad y estabilidad
- 0,00 estado ruinoso: construcciones manifiestamente inhabitables o declaradas legalmente en ruina

1.5.3 Cálculo de la depreciación en la tasación hipotecaria: Orden ECO 805/2003

La Orden ECO 805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras -en adelante Orden ECO- es el marco normativo que regula la valoración inmobiliaria a efectos de garantía hipotecaria, así como en la determinación del patrimonio de fondos de pensiones e instituciones de inversión colectiva, y cálculo de coberturas de entidades aseguradoras. La vigente Orden ECO mantiene en lo que se refiere al cálculo de la depreciación los criterios de la norma a la que sustituye, la Orden Ministerial 27365-1994, de 30 de noviembre, sobre normas de valoración de bienes inmuebles para determinadas entidades financieras.

La normativa hipotecaria -que así se denomina generalmente a la Orden ECO- admite la aplicación de tres procedimientos en el cálculo de la depreciación de los edificios por antigüedad:

- a) Atendiendo a la vida útil total y residual estimadas por el tasador, el cual deberá justificar adecuadamente el procedimiento utilizado en dicha estimación. Este procedimiento tiene un alto grado de subjetividad, al dejar a criterio del especialista la fijación de los parámetros esenciales.
- b) Mediante la técnica de amortización lineal, a cuyos efectos se multiplicará el VRB, excluido el valor de mercado del terreno, por el cociente que resulte de dividir la antigüedad del inmueble entre su vida útil total. Esta última será la estimada por el tasador y, como máximo:
 - Para edificios de uso residencial: 100 años.
 - Para edificios de oficinas: 75 años.
 - Para edificios comerciales: 50 años.
 - Para edificios de uso industrial e inmuebles ligados a una explotación económica: 35 años.

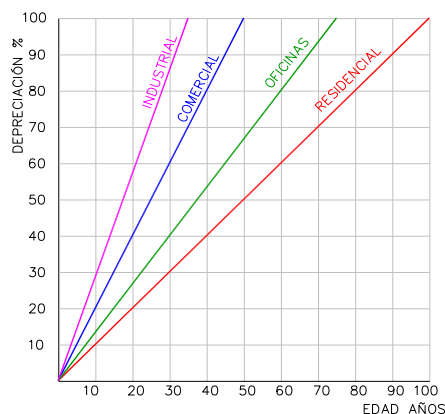


Figura 1.38: Depreciación según la vida útil, Orden ECO 805/2003 (Fuente: elab. propia)

En el caso de edificios no destinados a un uso determinado, la vida útil máxima se obtendrá ponderando los plazos máximos señalados anteriormente en función de la superficie destinada a cada uno de los usos.

Este procedimiento se aplica según la fórmula

$$VRN = VRB \times \left(1 - \frac{\text{Antigüedad}}{\text{Vida útil}} \right)$$

Siendo VRN, valor de reemplazamiento neto

VRB, valor de reemplazamiento bruto (a nuevo)

Cobra todo el sentido, dada la orientación de la normativa hipotecaria hacia criterios contables, la adopción de una fórmula lineal para el cálculo de la pérdida de valor.

- c) Sumando los costes y gastos necesarios para transformar el edificio actual en uno nuevo de similares características. En la aplicación de este procedimiento, que estaría incluido en el marco de lo que se ha llamado más arriba depreciación por desglose (ver 1.3.3) se produce nuevamente la disyuntiva sobre la proporcionalidad entre complejidad de cálculo y precisión de los resultados, planteada a propósito del método del coste, en el epígrafe 1.1.2. En este caso, el método analítico supondría la redacción y evaluación económica de un proyecto de rehabilitación, cuyo importe se deduciría del coste estimado de un edificio nuevo de similares características⁶⁰.

⁶⁰ Estimación que habría que hacer por aplicación de alguno de los métodos sintéticos vistos en 1.1.2

Existen procedimientos sintéticos para la estimación del coste de rehabilitación de los edificios, que en todo caso requieren de una evaluación previa sobre el estado del inmueble, y cada uno de los sistemas constructivos que lo integran, así como las características generales de la obra (geometría, localización,...) relacionadas anteriormente. Entre otros, cabe mencionar el predimensionador de costes de rehabilitación desarrollado por el Ministerio de Vivienda francés⁶¹, basado en la definición del **grado de intervención** a partir de la evaluación del estado de conservación de cada uno de los sistemas constructivos, y el peso de los mismos en el conjunto del edificio.

Como evolución de este sistema, en el marco del Proyecto Joule se ha desarrollado, a nivel europeo, el método EPIQ-R⁶², cuyas siglas podrían traducirse al castellano como *Comportamiento Energético, Calidad Ambiental Interior y Rehabilitación*. Se trata de una potente herramienta de evaluación y diagnóstico de las necesidades de intervención en edificios, que ha sido adoptada como metodología institucional en algunos países europeos (Suiza, Alemania, Reino Unido), además de sostener otros proyectos de investigación en el marco de la Unión⁶³.

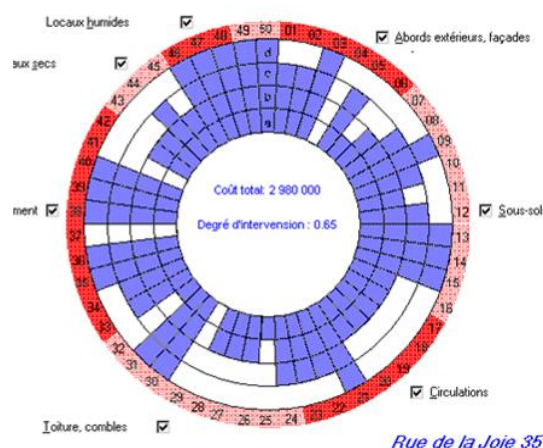


Figura 1.39: Gráfico resumen de presupuesto y grado de intervención, generado por EPIQ-R

⁶¹ “Estimation du coût des travaux de réhabilitation”, desarrollado por el Ministère de l’Environnement et du Cadre de Vie

⁶² EPIQ-R, Energy Performance, Indoor Environmental Quality and Retrofit. Desarrollado por Wittchen, K.B., Droutsas, K., Flourentzos, F.- École Polytechnique Fédérale de Lausanne

⁶³ Como es el caso del proyecto *Impro-Building: Potenciales de mejora Medioambiental de los Edificios Residenciales*, promovido por el Instituto de Prospectiva Tecnológica, Centro Común de Investigación de la Comisión Europea. 2008

A efectos de la normativa hipotecaria, la depreciación funcional se calculará como el valor de los costes y gastos necesarios para adaptar el edificio a los usos a los que se destina, o para corregir errores de diseño u obsolescencia. Esto es, se aplicará el tercer procedimiento indicado para el cálculo de la depreciación física (punto c. descrito anteriormente).

1.5.4 El Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo: RD 1492/2011

El Reglamento de Valoraciones⁶⁴ desarrolla el Título III de la Ley del Suelo⁶⁵, definiendo el procedimiento de aplicación de cada uno de los métodos de valoración definidos en dicha Ley. En relación con el método del coste, si bien no de forma expresa, el Reglamento parece inspirarse en la normativa catastral:

- en la definición de la consideración de los conceptos a incluir en el valor de reposición bruto se hace una referencia implícita al cálculo del valor actual por la metodología catastral, ya que habrá que considerar los costes de ejecución material, gastos generales, y beneficio industrial del constructor, importe de los tributos que gravan la construcción, honorarios profesionales por proyectos y dirección de las obras, y otros gastos necesarios para construir una edificación de similares características utilizando tecnología y materiales de construcción actuales, expresado todo ello en los mismos términos que el RD 1020/1993
- para la determinación de la antigüedad efectiva de la edificación, a efectos de cálculo de depreciación, se ponderará la antigüedad real en función de las intervenciones de reforma posteriores que hubiera sufrido el inmueble, de forma idéntica a lo expuesto en el epígrafe anterior
- la fórmula de cálculo de la depreciación por antigüedad (efectiva) incorpora la corrección por estado de conservación, en los mismos términos que el coeficiente de Catastro: normal, regular, deficiente o ruinoso

A pesar de estas similitudes, el Reglamento también tiene ciertas particularidades en cuanto a metodología de valoración. Para el cálculo del valor de los edificios, la fórmula de aplicación será

$$V = V_R - (V_R - V_r) \times \beta \quad , \text{ siendo:}$$

⁶⁴ Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

⁶⁵ Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.

- V : valor de la edificación, construcción o instalación, en euros
- VR : valor de reposición bruto, en euros
- Vr : valor residual al final de su vida útil, en euros, que no podrá ser superior al 10% del valor de reposición bruto
- β : coeficiente corrector por antigüedad y estado de conservación, resultante a su vez de la aplicación de la siguiente expresión

$$\beta = 1 - \left[1 - \frac{(a + a^2)}{2} \right] \times C$$

Siendo: a: antigüedad

C: coeficiente corrector según estado de conservación (normal, regular, deficiente o ruinoso)

Para el cálculo de la depreciación por antigüedad, se hace una combinación de las metodologías hipotecaria y catastral: de la primera se adoptan las vidas útiles máximas, en función del uso principal de la edificación (transcrita y ampliada la tabla de vidas útiles que incorpora la Orden ECO 805/2003); de la segunda, se adopta el coeficiente corrector por estado de conservación, y la corrección de la edad efectiva.

De forma novedosa, el Reglamento limita el valor residual de las construcciones y edificaciones amortizadas (superada su vida útil) al 10% del valor de reposición bruto.

1.6 DEPRECIACIÓN INMOBILIARIA: CONCLUSIONES

La depreciación inmobiliaria es un concepto complejo, más allá del mero deterioro físico. De forma generalizada se reconocen tres factores fundamentales que inciden en la pérdida de valor de los inmuebles:

- deterioro físico, producido por el paso del tiempo
- obsolescencia funcional, debida a la inadecuación de un inmueble a los usos previstos, por evolución de las formas de vida
- depreciación económica, ocasionada por causas ambientales, y pérdida de aprecio de una localización concreta por parte del mercado

Las investigaciones sobre la materia, apoyadas fundamentalmente en la metodología de precios hedónicos, han detectado la incidencia de otros elementos en la pérdida de valor: la localización, las características constructivas, la pertenencia a determinada época, el grado de protección histórica-artística, o el estado de conservación son algunas de las más relevantes.

Los procedimientos de cálculo de la depreciación en los edificios se pueden clasificar en dos grupos:

- procedimientos por aplicación de un coeficiente en función de la antigüedad. Este coeficiente puede ser constante o variable en función del tiempo (constante, creciente, o decreciente)
- cálculo de depreciación por desglose, entendida como la suma de costes necesarios para restituir el inmueble a su estado original

La normativa de aplicación para las valoraciones administrativas en España - hipotecarias, catastrales y urbanísticas- se basa en la aplicación de coeficientes por antigüedad, aunque admite en el caso de las hipotecarias la valoración por desglose. En ningún caso se considera la incidencia de la localización en el cálculo de la depreciación.

2 EL MÉTODO RESIDUAL: VALORACIÓN DE LAS PARTES DESDE EL TODO

El procedimiento de valoración inmobiliaria por excelencia es el método de comparación, mediante cuya aplicación se obtiene un valor por contraste con el mercado: se determina el valor de un inmueble a partir del valor del precio de venta de otros de características similares. Es requisito imprescindible para la aplicación del método la existencia de un mercado representativo de inmuebles comparables⁶⁶, con un número suficiente de ofertas y transacciones: un mercado de competencia perfecta, con suficiente volumen de operaciones como para extraer datos actualizados.

Esta exigencia de requisitos en la aplicación del método comparativo o de mercado dificulta su utilización en la valoración de suelos vacantes o terrenos edificadas de forma independiente del vuelo que soportan. El mercado del suelo tiene habitualmente un comportamiento falto de transparencia, y la publicación de transacciones no ofrece información fidedigna. Además, el mecanismo de puesta en el mercado de solares y terrenos hace muy difícil el conocimiento de su precio. Solo en el caso de algunos submercados concretos, como las parcelas en polígonos industriales o urbanizaciones de vivienda unifamiliar, donde habitualmente existe suficiente oferta de parcelas comparables, es adecuada la valoración por comparación.

Para resolver esta imposibilidad de valoración por comparación en los terrenos que no cumplen los requisitos necesarios –la gran mayoría- se utiliza el método residual, cuyo fundamento está definido en la Normativa Hipotecaria, como el principio del valor residual⁶⁷:

“(...)el valor atribuible a cada uno de los factores de producción de un inmueble será la diferencia entre el valor total de dicho activo y los valores atribuibles al resto de los factores.”

⁶⁶ Orden ECO 805/2003. Artículo 4. *Comparables. Son inmuebles que se consideran similares al inmueble objeto de valoración o adecuados para aplicar la homogeneización, teniendo en cuenta su localización, uso, tipología, superficie, antigüedad, estado de conservación, u otra característica física relevante a dicho fin.*

⁶⁷ Orden ECO 805/2003. Artículo 3.1.j

Adam Smith (1723-1790), en su obra *La riqueza de las naciones* (1776), expone los principios de la teoría moderna del valor y de la renta, identificando el valor de los bienes inmobiliarios como la suma de diversos componentes, entre los cuales se encuentra la renta de la tierra.

$$V = S + B + R_t \quad , \text{ siendo}$$

- V , el valor de la propiedad
- S , la suma de salarios y capital
- B , el beneficio
- R_t , la renta de la tierra

De esta manera, ya se empieza a identificar el valor final de un bien como una suma de las partes que lo componen, además del beneficio del vendedor/productor: el principio del método residual es la obtención del valor del suelo –renta de la tierra– conocido el valor de venta y el del resto de componentes. Se trata de un modelo que, a pesar de ser la producción agrícola su aplicación más directa, se puede trasladar de forma inmediata al negocio inmobiliario ya que reproduce el comportamiento del mercado en una zona concreta del territorio urbano, mediante el análisis del proceso de formación de los precios de venta de los productos construidos en dicho mercado.

2.1 APLICACIÓN DEL MÉTODO RESIDUAL

Asumiendo el principio del valor residual, la formulación genérica de la formación de valor, adaptada al mercado inmobiliario se convierte en la siguiente expresión

$$V_v = V_s + C_c + G + B \quad , \text{ siendo:}$$

- V_v - Valor en venta de la vivienda terminada
- V_s - Valor del suelo
- C_c - Costes de construcción
- G - Gastos de promoción
- B - Beneficio del promotor

Como el objeto de valoración en la aplicación del método es el valor del suelo, partiendo de la expresión anterior, se podrá afirmar que

$$V_s = V_v - C_c - G - B$$

Una vez que se conoce el procedimiento de cálculo, la dificultad en la aplicación del método radica en la obtención de cada uno de los sumandos de la fórmula. El esquema de funcionamiento práctico en la valoración del suelo por el método residual

ha quedado descrito en un esquema en el que se identifican cuatro etapas (Roca i Cladera, 1987):

- a. Realización previa de un estudio de mercado de los inmuebles, ya sea en venta o en renta, con el fin de obtener su valor
- b. Determinar el coste de reproducción o reemplazamiento de los edificios relativos a la muestra de mercado
- c. Estimar el conjunto de gastos sobre la construcción y el solar, así como los beneficios normales del constructor y promotor
- d. Obtención residual del valor del suelo mediante la detracción del valor del inmueble del conjunto de costos de construcción, gastos de promoción y beneficios.

2.1.1 Valor en venta del inmueble: V_V

La cuantificación del valor en venta del producto terminado se realizará, siempre que sea posible, por aplicación del método de comparación sobre producto terminado⁶⁸. En la aplicación del procedimiento, el valorador estudia la hipótesis de promoción de un edificio que, atendiendo al principio del mayor y mejor uso, sea construido en el solar a valorar.

Cuando el destino de la edificación en un solar es la utilización por parte del (auto)promotor, el edificio se adaptará a sus necesidades, dentro de las posibilidades previstas por el planeamiento (el aprovechamiento de la parcela). Sin embargo, cuando un solar es promovido por un profesional, está implícito en la operación empresarial el agotamiento de la edificabilidad asignada: se aplica el concepto que la normativa hipotecaria define como *principio de mayor y mejor uso*, que queda enunciado en la propia Orden ECO⁶⁹,

“(...)el valor de un inmueble susceptible de ser dedicado a diferentes usos será el que resulte de destinarlo, dentro de las posibilidades legales y físicas, al económicamente más aconsejable, o si es susceptible de ser construido con distintas intensidades edificatorias, será el que resulte de construirlo, dentro de las posibilidades legales y físicas, con la intensidad que permita obtener su mayor valor.”

⁶⁸ Como se ha dicho en la introducción del método residual, la valoración por comparación es el procedimiento de tasación más ajustado al mercado: se obtiene el valor de forma más directa, y con un menor número de hipótesis por parte del valorador.

⁶⁹ Orden ECO 805/2003. Artículo 3.1.c. Traducido el concepto anglosajón “highest and best use”, que esgrime el American Appraisal.

Por tanto, en la hipótesis que soporta el método –la comercialización de una hipotética promoción edificada sobre el suelo a valorar-, se agotarán las posibilidades edificatorias del solar, buscando el uso más rentable y el mayor volumen posible, para lo que se atenderá de forma estricta a los valores que, para los diferentes parámetros edificatorios -ocupación, altura, edificabilidad,...- determine el planeamiento. Una vez definido el edificio que mayor beneficio supone, se obtendrá su valor en venta sumando el valor en venta de cada uno de los usos lucrativos que alberga. En el caso típico de vivienda en edificación colectiva - al que se enfoca la presente investigación- además del propio uso residencial habrá que considerar, en su caso, la posibilidad de alojar usos comerciales o terciarios en las plantas inferiores, cuya rentabilidad se contrastará con la del uso característico, para determinar la conveniencia o no de su inclusión en la hipotética promoción. Es preceptiva, además, la consideración de los aparcamientos, generalmente bajo rasante, que en determinadas localizaciones pueden ser incluso más rentables que los usos principales.

El valor en venta de cada uso se obtendrá mediante la realización de un estudio de mercado específico, para lo cual es importante definir el segmento en el que se encuentra el inmueble⁷⁰, atendiendo a las características esenciales del mismo: uso, tipología y localización. Si la consideración de los dos primeros es evidente, la delimitación del concepto de localización equivalente no es siempre tan obvia. Dos edificios no pueden tener idéntica situación -porque serían el mismo-; por otra parte, la localización ha llegado a cobrar tanto protagonismo en los mercados desarrollados que se puede identificar el valor de un inmueble como una renta diferencial de emplazamiento (García Erviti, 2006). Otras cualidades de los inmuebles que tienen incidencia en la definición del valor son la superficie, la localización relativa y la calidad del edificio.

En la realización del estudio de mercado se obtendrán los precios más probables de cada uso. La forma más habitual de definir el valor en venta es por unidad de superficie construida (valor de repercusión, en €/m²const.). Sin embargo, determinados usos como el de aparcamiento o trasteros definen el precio por unidad de venta (€/plaza). En usos cuya forma de ocupación más habitual sea el arrendamiento - oficinas- o en edificios destinados a actividades económicas -hoteles, centros comerciales,...- se obtendrá el valor en venta por actualización de las rentas netas

⁷⁰ Este concepto es el que diversos autores definen como "submercado" (García Erviti F. , 2006)

generadas en el futuro, o de los flujos de caja esperados de la actividad, aplicando las tasas de actualización medias para cada caso.

De la suma de los valores en venta de cada uno de los usos -valor unitario por superficie o unidad de venta, según proceda- se obtendrá el valor en venta total de la promoción

2.1.2 Costes de construcción: C_C

Para la cuantificación del coste de construcción habrá que considerar los costes unitarios que supone la construcción de cada uno de los usos a incluir en la hipotética promoción, con las calidades y características de la muestra considerada para la determinación del valor en venta. Para su determinación, se puede emplear cualquiera de los procedimientos sintéticos expuestos más arriba (ver epígrafe **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Como el método residual se aplica habitualmente sobre producto inmobiliario nuevo⁷¹, los costes de construcción a considerar serán los de construcción "a nuevo", esto es, sin consideración de depreciación por cualquiera de las causas vistas analizadas exhaustivamente en los epígrafes anteriores.

El concepto se refiere a lo que se conoce en el sector de la construcción como presupuesto de ejecución por contrata, que comprende los costes de construcción y los gastos generales y beneficio industrial del constructor exclusivamente. A esta consideración hay que añadir la excepción del procedimiento catastral de aplicación del método, en cuyo caso se incluyen también los honorarios y tributos que gravan la construcción en lo que la propia normativa llama coste actual⁷².

2.1.3 Gastos de promoción: G

Los valores de suelo y construcción son los dos grandes conceptos que afectan a la formación del valor inmobiliario. Pero en la promoción de un edificio se producen una considerable cantidad de desembolsos por conceptos diversos, de carácter técnico, jurídico o empresarial, englobados bajo la denominación global de Gastos de

⁷¹ Esta es la aplicación habitual, pero más adelante se verá como ya se han experimentado alternativas al método, para su aplicación en el mercado secundario.

⁷² Real Decreto 1020/93. Norma 12.

Promoción, entre los cuales la normativa hipotecaria⁷³ incluye de forma no exhaustiva los siguientes:

- Los impuestos no recuperables y aranceles necesarios para la formalización de la declaración de obra nueva del inmueble.
- Los honorarios técnicos por proyectos y dirección de las obras u otros necesarios.
- Los costes de licencias y tasas de la construcción.
- El importe de las primas de los seguros obligatorios de la edificación y de los honorarios de la inspección técnica para calcular dichas primas.
- Los gastos de administración del promotor.
- Los debidos a otros estudios necesarios

La literatura especializada en la práctica de la valoración ha elaborado sucesivos listados, que enumeran y clasifican los diferentes conceptos (García Erviti F. , 2010):

- Gastos generales
 - o Honorarios profesionales
 - Proyecto básico y de ejecución
 - Proyecto de instalaciones
 - Estudio de seguridad y salud
 - Proyecto de telecomunicaciones
 - Informe de organismo técnico de control (OCT)
 - Estudio geotécnico
 - Levantamiento topográfico
 - Dirección de obra
 - Dirección de ejecución de obra
 - Coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución
 - o Aranceles notariales y registrales
 - Adquisición de solar
 - Préstamo hipotecario
 - Obra nueva y división horizontal
- Gastos fiscales
 - o Impuesto de Transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados (AJD) por adquisición del solar
 - o Impuesto sobre el incremento del valor de los terrenos
 - o Impuesto sobre bienes inmuebles (IBI) del suelo
 - o Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO)
 - o Tasas de tramitación de licencia de obras

⁷³ Orden ECO 805/2003, artículo 18.4. Se excluyen expresamente entre los gastos a considerar los financieros y los de comercialización, que los manuales de valoración sí incluyen.

- Tasa de ocupación de vía pública
- Tasa de alineaciones
- AJD de constitución de hipoteca
- AJD de obra nueva y división horizontal
- Impuesto de sociedades
- Gastos empresariales
 - Prima del seguro decenal
 - Gastos de administración
 - Gastos de comercialización
- Gastos financieros

La cuantificación de gastos depende fundamentalmente de la estructura de la empresa promotora, y se puede estimar en función de los demás costes necesarios en la promoción: valor del suelo y coste de la construcción, en distinta proporción. El peso de uno y otro en el importe de los gastos ha variado a lo largo de los años, debido al incremento del valor del suelo y a la aparición de nuevas exigencias en los procedimientos administrativos. En 1986 Roca Cladera cuantificaba los gastos de promoción como un 20% de la suma del valor del suelo y el coste de construcción.

$$G_P = 20\% (V_S + C_C)$$

Cuatro años más tarde, en un estudio del mercado del suelo para el municipio de Madrid (García Erviti F. , 1990), se vinculaba el importe de los gastos a los costes de construcción, con una evolución creciente. De esta manera, se establecían tres niveles de construcción, para los que se cuantificaban los gastos de promoción:

- nivel alto $G = 0,52C_C$
- nivel medio $G = 0,43C_C$
- nivel bajo $G = 0,30C_C$

Si hace 20 años el valor del suelo, estaba relacionado con el coste de construcción -de forma que un suelo de determinado valor pudiera admitir determinada calidad de la construcción- actualmente se ha producido una evolución en el precio del mismos, de forma que hay que considerar su importe a la hora de cuantificar los gastos de promoción, ya que del suelo dependen, entre otros, los gastos financieros, fiscales y notariales. Por esta razón, lo más habitual es considerarlos globalmente como un porcentaje sobre la suma de suelo y construcción, que actualmente varía entre 25% y 35%, dependiendo de las características de la promoción (Roca i Cladera, 1987).

2.1.4 Beneficio del promotor: B

La cuantificación del beneficio tipo del promotor requiere de una hipótesis más arriesgada ya que, como dice Roca Cladera:

*"La experiencia concreta nos demuestra que, muy a menudo, los promotores obtienen niveles de beneficio ampliamente superiores al beneficio normal."*⁷⁴

Desde un punto de vista teórico, este autor diferencia en el beneficio del promotor dos tipos de ganancia claramente diferenciados, que contablemente se consideran uno: el *beneficio industrial tipo*, asimilable al de cualquier otra actividad empresarial, que se puede estimar como el 15% de la inversión realizada, y el *plus-beneficio inmobiliario* debido a la revalorización del suelo. Este último es, en rigor, una parte de la repercusión del suelo, que recupera el promotor inmobiliario en lugar del propietario original del suelo; y su cuantificación dependerá por tanto de la localización concreta de la finca. Sumando ambos conceptos lo habitual será, y así lo reflejan otros autores, estimar el beneficio de promoción como un porcentaje sobre la inversión realizada - suelo, construcción y gastos de promoción- entre el 15% y el 25%, dependiendo de la dinámica del mercado y las plusvalías esperadas, así como los riesgos asumidos por el promotor en el diseño financiero de la operación.

En esta línea, el anteriormente comentado estudio del mercado de suelo en Madrid introduce los criterios de la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Madrid (ASPRIMA), que en 1.988 consideraban como "aceptables" rendimientos netos para el negocio inmobiliario del 20% del precio de venta de la edificación terminada, lo cual equivale al 25% de la inversión realizada ($V_s + C_c + G_p$). De esta manera, y análogamente al proceder en la cuantificación de los gastos de promoción, se establecía un rango para la estimación del beneficio en función de la calidad de la construcción:

- nivel alto $B = 0,25 I$
- nivel medio $B = 0,20 I$
- nivel bajo $B = 0,15 I$

La vigente Orden ECO establece unos márgenes mínimos de beneficio del promotor, a considerar en la aplicación del método residual. Tales márgenes, que no contemplan la incidencia de los gastos de financiación ni del Impuesto de Sociedades, dependerán

⁷⁴ Esta cita está extraída del *Manual de Valoraciones Inmobiliarias* (Roca i Cladera, 1987). Redactado en momento de crisis inmobiliaria, el autor hace abstracción expresa de esta circunstancia al hacer la afirmación que se cita: ello hace extrapolable al momento actual, tanto la cita como la observación a la misma.

del uso principal a que se destine la promoción. Como se puede apreciar en la tabla adjunta, la normativa hipotecaria atribuye un mayor margen de beneficio al promotor de usos que suponen mayor riesgo, entre los que destaca el industrial, por ser el más sensible a la coyuntura económica. El menos arriesgado, y por ello el menos lucrativo, es el de vivienda en primera residencia:

Tipo de inmueble	Margen sin financiación ni impuesto sobre la Renta de Sociedades (IRS)
Edificios de uso residencia:	
Viviendas primera residencia	18
Viviendas segunda residencia	24
Edificios de oficinas	21
Edificios comerciales	24
Edificios industriales	27
Plazas de aparcamiento	20
Hoteles	22
Residencias de estudiantes y de la tercera edad	24
Otros	24

Figura 2.1: Margen de beneficio del promotor en función del tipo de inmueble. Orden ECO 805/2003, Disposición Adicional Sexta

La metodología residual de la normativa hipotecaria de valoración aplica los márgenes que refleja la tabla sobre el valor en venta, en lugar de hacerlo sobre la inversión.

2.1.5 Valor del suelo: procedimientos de cálculo para V_S

Una vez cuantificados el valor en venta, los costes de construcción, los gastos de promoción y el beneficio del promotor, se procederá al cálculo del valor del suelo, por aplicación de la metodología correspondiente, según la finalidad de la valoración. La forma de proceder más habitual es el cálculo por valores de repercusión, esto es, por unidad de superficie construida: si para valorar un solar el procedimiento más adecuado es la consideración del sumatorio de valores en venta, y costes y gastos de promoción, en la práctica de la valoración es más habitual manejar valores unitarios, referidos al uso característico del edificio y la zona: en concreto, este es el procedimiento empleado para la confección de tablas y mapas de valores, así como para la caracterización del espacio urbano en función del uso residencial que sostiene (ver capítulo caracterización). Siendo el único objeto de esta investigación el uso residencial, el desarrollo metodológico propuesto se basa en la utilización de costes unitarios.

2.1.6 Fórmula general de aplicación del método residual

Como se ha dicho más arriba, en la introducción al método, la fórmula general para el cálculo del valor del suelo es

$$V_S = V_V - C_C - G - B \quad , \text{ siendo:}$$

- V_S - Valor del suelo
- V_V - Valor en venta de la vivienda terminada
- C_C - Costes de construcción por contrata
- G - Gastos de promoción
- B - Beneficio del promotor

Por otra parte, como también se ha dicho, la forma más habitual de cuantificar los gastos y el beneficio del promotor es hacerlo como un porcentaje sobre los otros dos conceptos, suelo y construcción. Considerando los valores medios dentro de las horquillas de valores que se manejan:

- $G = 25\text{-}35\%$ sobre $(V_S + C_C)$ $G = 30\% (V_S + C_C)$
- $B = 15\text{-}25\%$ sobre la inversión $(V_S + C_C + G)$ $B = 20\% (V_S + C_C + G)$

De esta forma, y partiendo de la fórmula de formación de valor en venta por suma de componentes, y sustituyendo conceptos,

$$V_V = V_S + C_C + G + B$$

$$V_V = V_S + C_C + 0,30 (V_S + C_C) + 0,20 [V_S + C_C + 0,30 (V_S + C_C)]$$

$$V_V = 1,20 \times [1,30 \times (V_S + C_C)]$$

$$V_V = 1,56 \times (V_S + C_C)$$

Se puede determinar por tanto, considerando los valores de medios de gastos de promoción y beneficio expresados anteriormente

$$V_S = (V_V / 1,56) - C_C$$

El factor 1,56 representa la incidencia de gastos y beneficio en el precio de venta, y es conocido como coeficiente K. Más adelante se dedica un apartado a la cuantificación del mismo (ver 2.2).

2.1.7 Metodología residual en la normativa hipotecaria

La Orden ECO 805/2003 dedica la sección V a la metodología residual, que denomina alternativamente procedimiento de *análisis de inversiones con valores actuales* (en el

caso del método estático, siendo el residual dinámico *análisis de inversiones con valores esperados*).

El valor residual por el procedimiento estático se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$F = VM \times (1 - b) - \sum C_i \quad , \text{ siendo:}$$

- F Valor del terreno o inmueble a rehabilitar.
- VM Valor del inmueble en la hipótesis de edificio terminado.
- b Margen o beneficio neto del promotor en tanto por uno.
- C_i Cada uno de los pagos necesarios considerados.

El método residual queda definido como un procedimiento útil para la valoración, tanto de suelos vacantes como de edificios a rehabilitar. En este segundo caso, se asimila la situación edificada preexistente al suelo, pudiendo suceder, en caso del que el valor en venta sea asimilable al de la obra nueva, que los menores costes de construcción necesarios se trasladen al valor del suelo, o a la inversa si la rehabilitación supusiera un sobre coste en la hipotética promoción.

Anteriormente se ha visto cuáles son los márgenes de beneficio que propone la normativa hipotecaria en la utilización de esta fórmula que, a diferencia con el procedimiento general explicado más arriba, se aplican sobre el valor en venta. Si bien los valores así calculados son mayores que los anteriormente apuntados como resultado de la experiencia inmobiliaria, de estos hay que deducir el impuesto sobre sociedades, y los costes de financiación, que la orden ECO deja fuera de la consideración de $\sum C_i$ expresamente.

Otra singularidad que presenta la normativa hipotecaria es la inclusión en un mismo concepto de todos los costes y gastos necesarios para llevar a cabo la promoción. Por tanto, en el término $\sum C_i$ se incluyen los costes de construcción y los gastos de promoción.

2.1.8 Metodología residual en la normativa catastral

En cuanto a la aplicación del método residual, en la Norma 16. *Modulación de valores*⁷⁵ del RD 1020/93, se establece la siguiente expresión para la cuantificación del valor en venta de los inmuebles:

$V_V = 1,40 [V_R + V_C] F_L$, en la que:

- V_V - valor en venta del producto inmobiliario
- V_R - valor de repercusión del suelo
- V_C - valor de la construcción en pesetas, incluyendo honorarios y tributos.
- F_L - factor de localización, que evalúa las diferencias de valor de productos inmobiliarios análogos por ubicación, características constructivas y circunstancias socioeconómicas de carácter local que afecten a la producción inmobiliaria (en el epígrafe 2.2 se verá pormenorizadamente la manera de cuantificar el coeficiente, que establece el margen de gastos y beneficio)

El objetivo del método residual es la valoración del suelo, que en el sistema de valoración catastral queda definida de forma masiva para cada área de valor, en las ponencias de valores. En rigor no existe, por tanto, una formulación catastral del método residual, si bien de forma análoga al proceder en la formulación general, se puede concluir

$$V_R = [V_V / (1,40 \times F_L)] - V_C$$

En este caso, el valor de la construcción tendría que calcularse indefectiblemente según la metodología catastral. Esto es, se trata del coste actual, que incluye los honorarios técnicos y los tributos que gravan la construcción (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

2.1.9 Metodología residual en la valoración urbanística

El Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo (RD 1492/2011) asume en la aplicación del método residual los criterios generales de la normativa catastral. En su

⁷⁵ La vigente redacción queda establecida por la Disposición adicional primera del RD 1464/2007 de 2 de noviembre, por el que se aprueban las normas técnicas de valoración catastral de los bienes inmuebles de características especiales.

artículo 22, para la determinación del valor de repercusión del suelo en situación de urbanizado, propone la siguiente expresión de aplicación del método residual estático:

$$VRS = (V_V/K) - V_C, \text{ siendo}$$

- VRS valor de repercusión de suelo, por metro cuadrado edificable
- V_V valor en venta de producto inmobiliario acabado, calculado sobre la base de un estudio de mercado estadísticamente significativo
- K coeficiente que pondera la totalidad de los gastos generales, incluidos los de financiación, gestión y promoción, así como el beneficio empresarial normal de la actividad de promoción inmobiliaria. Se propone un valor de referencia de 1,4 (al igual que en la metodología catastral) aunque el coeficiente definitivo podrá oscilar entre 1,20 y 1,50⁷⁶
- V_C valor de la construcción en euros por metro cuadrado edificable del uso considerado. Están incluidos en este concepto el coste de ejecución material, gastos generales, beneficio industrial, honorarios profesionales y tributos que gravan la construcción. Este término se refiere, por tanto, a lo que la normativa catastral denomina Valor de reemplazamiento bruto.

2.2 CUANTIFICACIÓN DE LOS GASTOS Y BENEFICIO DEL PROMOTOR: LA CONSTANTE "K"

Como afirma Roca Cladera, la mayor dificultad de aplicación del método residual para la valoración del suelo está en la cuantificación de los gastos de promoción y el beneficio. Si los datos de venta son públicos, y los costes de construcción son fáciles de determinar (para una promoción tipo, de obra nueva, por los procedimientos sintéticos), los otros dos factores habrán de deducirse estableciendo hipótesis de funcionamiento del mercado inmobiliario. Integrados en lo que se denomina "coeficiente K, de gastos y beneficio", son identificados como una variable subjetiva frente a la objetividad que presentan el valor de venta y el coste de construcción (Bernat Palomir, 1996).

⁷⁶ En el Anteproyecto de Reglamento, esta horquilla era más limitada, oscilando entre 1,35 y 1,45.

A partir de la expresión genérica del cálculo del valor del suelo por aplicación del principio del valor residual, $V_S = (V_V / K) - C_C$

la aplicación del método se ha sometido a diversas formulaciones, dependiendo de la consideración de los parámetros que intervienen: superficie útil o construida, cálculo de gastos y beneficio,... (Bernat Falomir, 1996).

En la formulación propuesta por Roca i Cladera, se pasa de un coeficiente K medio de 1,7 para valor en venta expresado por superficie útil⁷⁷ y costes de construcción de ejecución material, a un valor medio para K de 1,38, cuando se trata de superficie construida y costes de ejecución por contrata.

Este valor de K es muy similar al 1,4 propuesto por la normativa catastral, asumido a su vez por el Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo. Aplicada de forma inversa (Fernández Pirla, 1993) resulta $V_S = 0,71 V_V - C_C$

Pero, como se ha avanzado en los epígrafes anteriores, el porcentaje de gastos y beneficio no es un valor constante, y varía en función de las características del producto inmobiliario, además de la dinámica del mercado. De esta forma, según la metodología propuesta en el estudio del mercado de suelo de Madrid (García Erviti F., 1990), al tener los gastos de promoción y el beneficio de promotor una base de cálculo diferente, el coeficiente K consta a su vez de dos componentes,

$$V_S = (V_V / K_B) - (K_G \times C_C)$$

resultando para cada uno de los tres niveles de calidad definidos en aquel estudio,

- para coste alto, $V_S = (V_V / 1,25) - (1,52 C_C)$
- para coste medio, $V_S = (V_V / 1,205) - (1,43 C_C)$
- para coste bajo, $V_S = (V_V / 1,15) - (1,30 C_C)$

La normativa de valoración catastral se hace eco de esta situación, ponderando el coeficiente K en función de la localización del inmueble. Así, resulta un factor $K = 1,4 \times FL$, siendo $1,2857 \geq FL \geq 0,7143$, de forma que $1,8 \geq K \geq 1,0$. Para la asignación de coeficientes de gastos, se ha realizado un estudio que analiza y justifica la variabilidad de este factor y su vinculación con cada zona homogénea de valoración, a través del análisis agrupado de costes de tipologías empresariales en siete categorías, incluidas

⁷⁷ La referencia del valor unitario de venta a superficie útil o superficie construida depende de las características del mercado local. Mientras en Barcelona o Valladolid se han manejado tradicionalmente precios de venta por m² útil, en Madrid se vende en €/m² construido. El coeficiente de transformación de unidades de medida ha sido 1,15 (Fernández Pirla, 1993) (Roca i Cladera, 1987).

las de autopromoción o inexistencia de promoción. Queda demostrado que el comportamiento de las estructuras empresariales se adapta al mercado, y concretamente a los productos comparables y análogos por ubicación (Aragón Amunárriz, 2011). De esta forma, será la división en zonas homogéneas la que determine el coeficiente K de aplicación.

El Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo, inspirado, para la definición del procedimiento de aplicación del método residual en la normativa catastral, como se ha dicho, propone con carácter general el mismo valor de $K = 1,40$. En este caso, la horquilla de variación es menor, pudiendo reducirse hasta un mínimo de 1,20 en el caso de terrenos destinados a la construcción de viviendas unifamiliares en municipios con escasas dinámica inmobiliaria, vivienda protegida de valor muy alejado del de la vivienda libre, naves industriales u otras edificaciones vinculadas a explotaciones económicas, en razón de factores objetivos que justifiquen la reducción del componente de gastos generales como son la calidad y la tipología edificatoria, así como una menor dinámica del mercado en la zona.

También podrá aumentarse el valor de K hasta 1,50 en casos de extraordinaria localización, fuerte dinámica del mercado, alta calidad edificatoria, plazo de comercialización, riesgo previsible u otras características que justifiquen la aplicación de un mayor componente de gastos generales.

Como alternativa a la consideración de gastos de promoción y beneficio, y aunque formalmente resulte similar, Moral González(1989)⁷⁸ propone $V_s = (V_v - R_2 C_c) / R_1$, siendo

- R_2 , el conjunto del rendimiento bruto de la promoción, entre 1,2 y 1,5
- R_1 , el riesgo de la inversión desde su adquisición hasta la venta del inmueble acabado, oscilando entre 1,2 y 1,3 en suelo urbano y hasta 1,6 en suelo urbanizable

Medina Dávila(1991)⁷⁹ también propone de forma alternativa para el cálculo del valor del suelo

$$V_s = \frac{(1 + Z)(1 + 1,15X)mCC}{1,15 [100 - [m(1 + X)(1 + Z)]]}$$

⁷⁸ MORAL GONZÁLEZ, Jesús: Tratado de valoración de inmuebles. Gráficas Ibars. Barcelona, 1989. Citado en (Bernat Falomir, 1996)

⁷⁹ MEDINA DÁVILA, Emilio: manual de valoración de viviendas y oficinas asistido por ordenador. Ed. Dossat. Madrid, 1991. Citado en (Bernat Falomir, 1996)

Siendo

- VS valor del suelo
- Z % de beneficios de promoción
- X % de gastos de promoción
- m % del valor del suelo sobre valor de venta

2.3 EL MÉTODO RESIDUAL EN EL MERCADO SECUNDARIO

Como ha quedado expresado hasta el momento, la aplicación del método residual se apoya de forma esencial en datos de venta de obra nueva, ya que requiere que concurran dos circunstancias:

- que la muestra conste de inmuebles edificados según el mayor y mejor uso permitidos por el planeamiento
- que los costes de construcción, gastos y beneficio sean fácilmente estimables

El cumplimiento de estas dos premisas es el único garante de la autonomía del valor del suelo respecto al resto de componentes, en la formación del precio de venta del producto inmobiliario (Centre de Política de Sol y Valoracions, 1989). No obstante, en cascos históricos se produce una absoluta imposibilidad para la obtención de una muestra mínima de vivienda nueva sobre la cual extraer valores de venta, ya que esta se ha de limitar a un entorno geográfico relativamente reducido. Tomando como ejemplo la ciudad de Madrid, de las 6.449 viviendas promovidas en el término municipal en el año 2008, sólo 605 (9,4%) lo hicieron en los distritos comprendidos en la Almendra Central, ámbito de estudio al que se ciñe esta investigación. Si se deja al margen Arganzuela, distrito históricamente industrial, y que se ha transformado en residencial en la última década, el número de viviendas promovidas en 2008 asciende a 95 (1,5%), para los 36 barrios restantes. Teniendo en cuenta que una promoción cuenta con más de 10 viviendas de media, se puede concluir que la muestra disponible para estudiar el valor del suelo en el Centro de Madrid es menor de una promoción por cada tres barrios, lo que imposibilita el estudio de la distribución espacial de valores en este ámbito por procedimientos tradicionales.

Existen antecedentes en la aplicación del método residual en la vivienda usada:

Según Solís&Castro(1988)⁸⁰, $V_s = (V_v / K) - C_c (1-d)$

siendo d , la depreciación de la construcción. Este procedimiento incorpora de forma muy directa la incidencia de la depreciación en el valor de la vivienda usada, considerando que esta solo afecta a la construcción.

Para Medina Dávila (ver 2.2), el valor del suelo en el mercado de segunda mano se obtiene por aplicación de la fórmula

$$V_s = \frac{[X(1 + Z) + 1,15 Z + 1,15CaCo] mCc}{[100 - [m(1 + X)(1 + Z)]]}$$

Siendo

- V_s valor del suelo
- Z % de beneficios de promoción
- X % de gastos de promoción
- m % del valor del suelo sobre valor de venta
- Ca coeficiente de antigüedad
- Co coeficiente de conservación

Debido a la escasez de testigos de obra nueva se llevó a cabo una investigación en 2011 sobre la posibilidad de adoptar un procedimiento alternativo de aplicación del método residual en el mercado secundario (Armengot & García Erviti, 2012), para recintos en los que hay escasez de obra nueva. En el diseño del procedimiento, ceñido al núcleo protegido de Madrid bajo la figura del APE 00, y que comprende el Centro Histórico y los Ensanches decimonónicos, se adoptan las siguientes hipótesis:

- independencia del valor del suelo respecto al de la construcción
- estimación del valor de la construcción por aplicación de diferentes procedimientos de cálculo del valor de reemplazamiento, siguiendo las pautas de depreciación de las diferentes normativas aplicables en las valoraciones administrativas, tal y como se han visto en el epígrafe **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Además, se valora la depreciación de forma alternativa, por desglose (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

⁸⁰ SOLIS BURGOS, J.A. & CASTRO FUERTES, J. Introducción a la Valoración del suelo y edificios. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, Sevilla, 1988. Citado en (Bernat Falomir, 1996)

La investigación pretende demostrar que en la vivienda usada todos los componentes se deprecian por el paso del tiempo y el estado de conservación, a excepción del suelo, que mantiene su valor, de forma que el precio de una vivienda de segunda mano será el resultado de aplicar, sobre el coste de construcción, gastos y beneficio del promotor, el coeficiente de depreciación estimado⁸¹. Por tanto, conocido el precio de la vivienda de segunda mano, y el estado de conservación, se puede aplicar el coeficiente de depreciación en sentido inverso (apreciación) para obtener el valor de mercado de la vivienda nueva, y seguidamente aplicar el método residual en vivienda nueva. La aplicación del método residual es diferente para cada uno de los dos procedimientos de apreciación.

2.3.1 Vs 1: valor del suelo por coeficiente de depreciación

Este procedimiento parte de la anteriormente expresada fórmula de obtención del valor del suelo a partir del precio de venta (ver 2.1.5) que, de forma genérica es

$$V_s = V_v - (C_c + G + B)$$

Pero en el caso de vivienda usada, en el que se deprecian todos los factores menos el suelo, será

$$V_s = V_v - (C_c + G + B) \times D_p, \text{ siendo } D_p \text{ el coeficiente de depreciación.}$$

Adoptando los porcentajes genéricos de gastos y beneficio, argumentados anteriormente

- $G = 30\% \times (V_s + C_c)$
- $B = 20\% \times (V_s + C_c + G)$

$$V_s = V_v - [C_c + \underbrace{(V_s + C_c) \times 0,3}_G + \underbrace{(V_s + C_c + (V_s + C_c) \times 0,3) \times 0,2}_B] \times D_p.$$

$$V_s = V_v - [1,56 C_c + 0,56 V_s] \times D_p.$$

$$V_s \times (1 + 0,56 D_p) = V_v - 1,56 C_c \times D_p.$$

$$V_s = \frac{V_v - 1,56 \times C_c \times D_p}{1 + 0,56 D_p}.$$

⁸¹ De esta forma, queda invalidada la fórmula de aplicación del método residual en vivienda usada, propuesta por Solís y Castro, y vista más arriba.

donde 1,56 es el valor genérico que adoptaría el coeficiente K de gastos y beneficio. Sustituyendo a,bos términos resulta la siguiente expresión:

$$V_s = \frac{V_v - K \times C_c \times D_p}{1 + (K - 1) \times D_p}$$

Siendo

- V_s Valor del suelo, obtenido por depreciación de los demás factores: $V_s 1$
- V_v Valor de mercado de la vivienda usada
- K Coeficiente de gastos y beneficios
- C_c Costes de construcción del edificio nuevo
- D_p Coeficiente de depreciación por antigüedad y estado de conservación

El estudio citado compara los resultados obtenidos con los coeficientes de depreciación por antigüedad de las tres normativas de valoración vigentes en España: catastral, urbanística e hipotecaria. En el caso de esta última, y con objetivo de dotar al procedimiento de una mayor fiabilidad –ya que la desaparición completa del valor pasados 100 años dejaría fuera del mercado a una cantidad considerable de viviendas en el distrito centro, lo cual no sucede en la realidad-, se ha considerado la mitad de la antigüedad real del inmueble, hasta una depreciación máxima del 50%, siguiendo el criterio empleado por las sociedades de tasación en estos casos.

En la idea de recoger las diferentes situaciones que puede presentar la vivienda usada, la cual si está en uso no siempre refleja su antigüedad, se incorpora un coeficiente complementario por estado de conservación que modifica la antigüedad aplicable del testigo en función del grado de mantenimiento que presenta, de forma análoga al coeficiente de la normativa catastral visto anteriormente, según la siguiente escala:

- | | |
|--------------|---------------------------|
| – reformado: | 10% de la antigüedad real |
| – conservado | 40% |
| – normal | 70% |
| – a reformar | 100% |

De la combinación de los tres procedimientos de depreciación adoptados con la posibilidad de modificación de antigüedad por estado de conservación se obtenenn un total de 6 coeficientes de depreciación, que a su vez dan lugar a otros tantos valores de suelo por depreciación, V_{s1} , para cada uno de los testigos seleccionados:

DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD : COEFICIENTES				Catastro: "Dpc"	0,5439
Fecha Construcción 1970 Antigüedad 41 años	Estado de conservación "EC":		Conservado	Cat.corregido: Antig.x EC	0,7702
	1. Reformado	10%	2	Hipotecaria $\geq 0,50$: "Dph"	0,7950
	2. Conservado	40%		H.correg: Antig.xEC $\geq 0,50$	0,8360
	3. Normal	70%		Urbanística "Dpu"	0,7399
	4. A reformar	100%	40%	Urb.corregido: Antig.x EC	0,9141

Figura 2.2: Relación de coeficientes de aplicación por antigüedad y estado de conservación, para un testigo

Los resultados más ajustados a la realidad –método residual sobre obra nueva, tomando como referencia valores medios por barrios publicados por una sociedad de tasación⁸² - son obtenidos por aplicación del coeficiente catastral corregido por estado de conservación, y el coeficiente lineal de la normativa hipotecaria reducido a la mitad y con el techo del 50%, que afectaba a las viviendas de más de 100 años.

En la figura siguiente se comprueba de forma gráfica el grado de correlación entre los valores obtenidos por la aplicación de estos coeficientes, y en comparación con los valores de referencia: los valores medios se reproducen y los extremos se exageran.

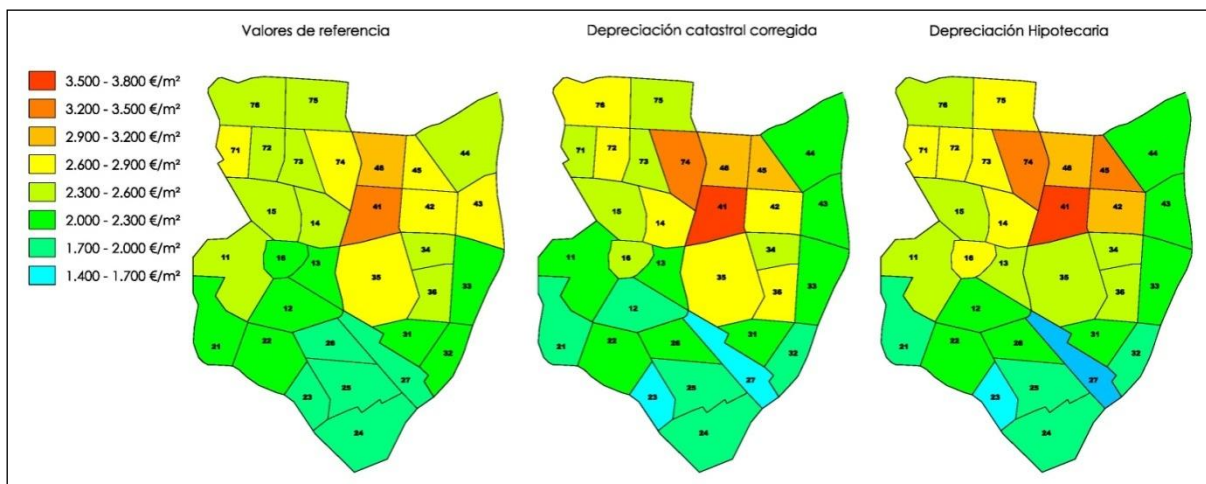


Figura 2.3: Comparación de valores de suelo por el método residual sobre vivienda nueva y en el mercado secundario (Armengot & García Erviti, 2012)

2.3.2 Vs 2: valor del suelo por coste de reforma

En segundo lugar se cuantifica la depreciación de la vivienda por estimación de los gastos necesarios para devolverle la condición de vivienda nueva, según se explica de forma sintética más adelante (ver 2.3.3). Como en el caso anterior, el objetivo es

⁸² Informe sobre el Valor de la Vivienda, Tasamadrid 2010

apreciar cada testigo hasta obtener su valor a nuevo, para posteriormente aplicar el método residual. Una vez obtenidos los costes de construcción necesarios para la rehabilitación total de la vivienda, con parte proporcional de zonas comunes⁸³, estos se incrementan con la parte proporcional de gastos necesarios y beneficio del promotor, multiplicando por el coeficiente K. De esta forma,

$$V_{VN} = P_V + (K \times C_R) \text{ , siendo}$$

- V_{VN} valor de vivienda nueva
- P_V precio de venta de vivienda usada
- K coeficiente de gastos y beneficio
- C_R coste de reforma

Una vez obtenido el valor de vivienda nueva, se calculará el valor del suelo por aplicación del método residual.

2.3.3 Estimación de costes y gastos necesarios para transformar la vivienda usada en una nueva de características equivalentes

El procedimiento diseñado para la estimación de los costes de reforma necesarios adapta la estrategia empleada por el método EPIQ-R (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) al objeto de la investigación, así como el tipo de inmueble a evaluar, que se fija para una vivienda con los siguientes criterios:

- superficie construida 110,5 m²
- superficie privativa 96,5 m²
- superficie útil: 82 m²
- Altura libre 2,55 m
- distribución:

Vestíbulo	2,5
Salón	24,0
Cocina	9,0
Tendedero	3,0
Distribuidor	3,5
Dormitorio principal	12,0
Baño principal	4,5
Dormitorio 1	10,0

⁸³ Las zonas comunes nunca serían objeto de intervención o reforma por parte de un comprador de vivienda. No obstante, es imprescindible la consideración del coste de intervención sobre las mismas para equiparar el estado final al de vivienda nueva.

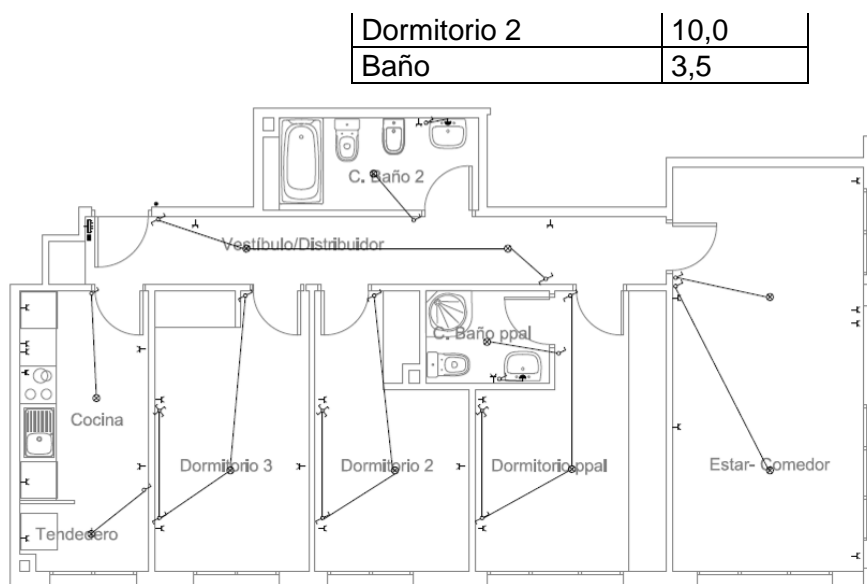


Figura 2.4: Plano de la vivienda tipo, para el cálculo del coste de reforma

Como el objetivo último del estudio era establecer un procedimiento de evaluación masivo, no pormenorizado, se establecen diferentes grados de intervención en función del estado de la vivienda, que se determinan a la vista de los datos de la oferta. Los nueve⁸⁴ grados de intervención definidos corresponden con las siguientes fases de ejecución de una hipotética reforma:

- grado 1: pinturas y acabados
- grado 2: carpinterías exteriores
- grado 3: cuartos húmedos
- grado 4: carpinterías interiores
- grado 5: solados
- grado 6: electricidad y telecomunicaciones
- grado 7: calefacción
- grado 8: climatización
- grado 9: distribución

La asignación de un grado de intervención implica la incorporación de todos los grados anteriores, de forma que una intervención en solados supone la ejecución de los trabajos de sustitución de carpinterías interiores y exteriores, reforma de cuartos de baño y cocinas, y acabados en techos y paramentos verticales. Para cuantificar el

⁸⁴ Se definieron nueve grados de reforma, de igual modo que en la Normativa Catastral –RD 1020/93- se fijan nueve categorías constructivas para cada uso, clase y modalidad

coste de cada grado de intervención se elabora un estado de mediciones y presupuesto de una reforma tipo, por fases, utilizando como referencia el Cuadro de Precios del Ayuntamiento de Madrid para 2011⁸⁵, con la siguiente metodología:

- elaboración de un estado de mediciones y presupuesto, por capítulos, correspondiéndose cada capítulo con el grado de intervención (se adjunta como anexo 4). Cada capítulo incorpora, en un subcapítulo independiente, las demoliciones necesarias para poder ejecutar los trabajos previstos
- obtención de un coste de ejecución material, para la vivienda tipo, y reparto porcentual por fases
- incremento sobre el PEM del importe correspondiente a gastos generales y beneficio industrial, con un valor del 19% (13%+6%)⁸⁶
- incremento sobre el Presupuesto de Ejecución Material del 18%⁸⁷ de IVA, ya que el comprador de vivienda es consumidor final (soporta el impuesto sobre el valor añadido)
- obtención de un coste por m² construido de vivienda, sin repercusión de zonas comunes
- obtención del coste estimado de reforma de vivienda, con parte proporcional de zonas comunes -por las razones expuestas en la nota al pie 83-, aplicando un coeficiente de mayoración por este concepto de 1,15 (ratio de superficie construida con zonas comunes dividida por la superficie privativa de la vivienda) en cada uno de los capítulos. El importe resultante será el que se aplique por reforma, sobre la superficie construida considerada.

Los costes de construcción por capítulo y m² de superficie construida son los siguientes:

⁸⁵ Ante la inexistencia de bases de precios oficiales que reflejen los precios reales de las obras de rehabilitación, se han incrementado los costes de mano de obra en un 30%, criterio adoptado por el Generador de Precios de CYPE Ingenieros - <http://www.generadordeprecios.info>- para incrementar los precios descompuestos frente a los emitidos por la aplicación correspondiente para obra nueva, y que se ajusta sensiblemente a la realidad del mercado.

⁸⁶ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Es la única referencia normativa en cuantificación de los coeficientes de gastos generales y beneficio industrial

⁸⁷ Tipo de Impuesto sobre el Valor Añadido vigente en 2011, para este tipo de obras

GRADO	FASE DE REFORMA	POR CAPÍTULO			ACUMULADO		
		%	€/m ²	€/100m ²	%	€/m ²	€/100m ²
1	Pinturas y acabados	12,18%	103,11 €	10.311 €	12,18%	103,11 €	10.311 €
2	Carpinter. exteriores	8,35%	70,69 €	7.069 €	20,53%	173,80 €	17.380 €
3	Cuartos húmedos	20,51%	173,63 €	17.363 €	41,04%	347,42 €	34.742 €
4	Carpinter. interiores	11,38%	96,34 €	9.634 €	52,42%	443,76 €	44.376 €
5	Solados	17,99%	152,29 €	15.229 €	70,41%	596,05 €	59.605 €
6	Electricidad y teleco	5,98%	50,62 €	5.062 €	76,39%	646,68 €	64.668 €
7	Calefacción	8,11%	68,65 €	6.865 €	84,50%	715,33 €	71.533 €
8	Climatización	8,26%	69,92 €	6.992 €	92,76%	785,26 €	78.526 €
9	Distribución	7,24%	61,29 €	6.129 €	100%	846,55 €	84.655 €
		100, %	846,55 €	84.655 €			

Figura 2.5: Coste estimado de reforma, según grado de intervención (Fuente: elaboración propia)

Este procedimiento de cálculo se apoya en la metodología catastral de aplicación del método residual, por lo que el coste de reforma a considerar sería el resultado de incrementar los presupuestos de obra obtenidos (ejecución por contrata) con los importes estimados de honorarios técnicos (5%)⁸⁸ y tributos que gravan la construcción (5%), como define el RD 1020/1993. De esta forma, a un grado de intervención estimado de 5 (electricidad, fontanería, carpinterías, solados, alicatados y acabados) le corresponde el siguiente coste unitario:

$$596,05€/m^2 \times 1,05^2 = 657,15€/m^2$$

Así pues, para una vivienda de 90 m², se cuantificaría el coste de reforma como sigue:

$$657,15€/m^2 \times 90m^2 = \mathbf{59.143,37 \text{ €}}$$

REPOSICIÓN A NUEVO			COSTE REFORMA ESTIMADA
grado de intervención (1 a 9)	5	Solados, carpinterías interiores, cuartos húmedos, carpinterías exteriores y acabados	657,15 €/m ² vivienda 51.476,63 € reforma vivienda
		Porcentaje de reforma : 70,41%	59.143,37 € reforma edificio

⁸⁸ Estimación de acuerdo con los tipos aplicables en Madrid para el Impuesto de Contrucciones, Instalaciones y Obras (ICIO), y las tasas municipales

Figura 2.6: Cálculo del coste de reforma (Fuente: elaboración propia)

El importe así obtenido se correspondería con una edificación de categoría constructiva media. Utilizando como referencia la revista especializada en costes de construcción EME-DOS⁸⁹, esta categoría equivaldría a un coste de construcción de obra nueva de 774,31€/m², identificable con una categorización 1.1.2.3 del Catastro. Como no todas las reformas se atienen al mismo nivel de calidades, el coste de reforma se matizó de acuerdo con la categoría catastral del edificio testigo, al igual que los costes de construcción a considerar en la aplicación del método residual por coeficiente de depreciación, descrita en el epígrafe anterior.

DATOS CONSTRUCCIÓN / Valor de Reemplazamiento Bruto			
Categoría edificación	3	Coste Contrata PEC	829,39 €/m²



Figura 2.7: Estimación del coste de ejecución por contrata (Fuente: elaboración propia)

2.3.4 Valoración de la vivienda usada por depreciación de la construcción

De forma gráfica se puede comprobar el nivel de precisión de los tres procedimientos más ajustados obtenidos en la investigación:

- Depreciación hipotecaria ajustada
- Depreciación catastral y estado de conservación
- Depreciación por coste de reforma

⁸⁹ EME-DOS Agenda de la Construcción. Nº 139, 1er trimestre de 2011

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

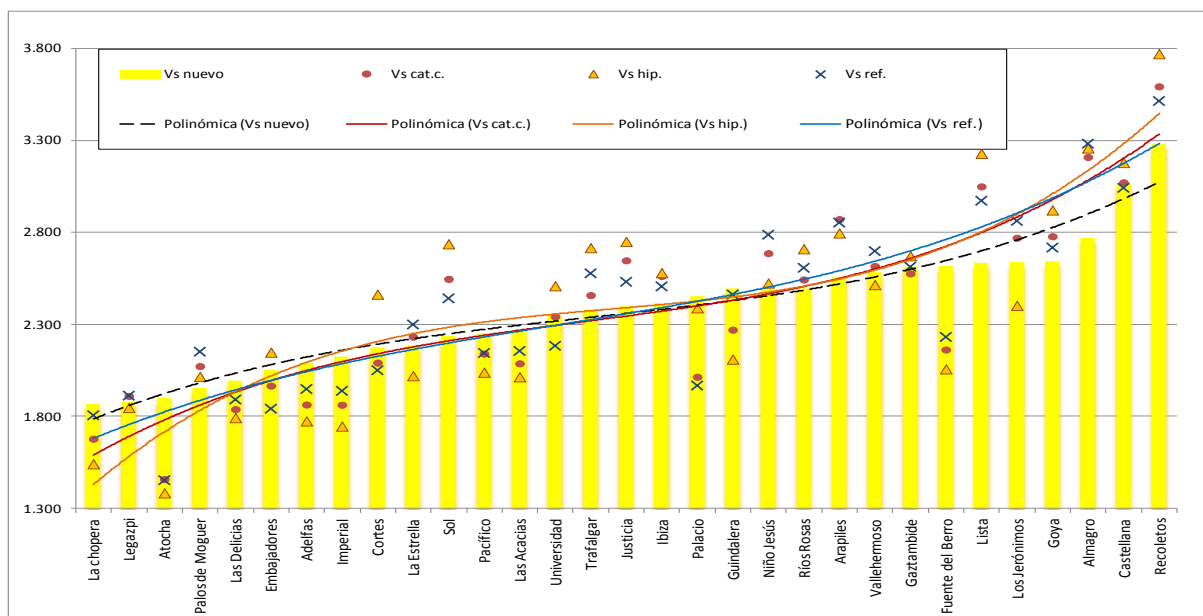


Figura 2.8: Gráfico comparativo de distribución de valores unitarios según procedimiento de cálculo. El trazo negro discontinuo corresponde a los datos de referencia -método residual sobre vivienda nueva-. (Fuente: elaboración propia)

En los tres casos, el comportamiento de los valores obtenidos reproduce los valores de suelo de referencia, de forma que se valida la hipótesis de partida del estudio, clave para posibilitar la aplicación del método residual en el mercado secundario. Por tanto, la depreciación por antigüedad y estado de conservación afecta de forma exclusiva al vuelo (construcción, gastos y beneficio), manteniendo el suelo su valor. De esta forma, se abre la posibilidad de establecer un procedimiento de cálculo del valor del suelo cuando no existe mercado de obra nueva sobre el cual aplicar el método residual, tal y como está definido el procedimiento en las diferentes normativas.

De los tres procedimientos seleccionados finalmente, depreciación catastral corregida y coste de reforma son los más eficaces, ya que sus resultados se ajustan más a los valores de referencia (ver figura 2.8). Sin embargo, la metodología hipotecaria tiene la enorme ventaja de apoyarse en datos más objetivos, no precisando la evaluación del tasador sobre el estado de conservación o necesidades de intervención y mantenimiento.

Representando el porcentaje de desviación en la determinación del valor del suelo (figura 2.9), se comprueba que este es mucho mayor en los barrios con un menor valor del suelo, lo cual tiene su explicación en el mayor peso que tienen el valor del vuelo en el valor total. Por otra parte, la depreciación es mayor de lo calculado en la edificación de menor calidad (tiene un deterioro mayor de lo previsto), y los barrios con valores de repercusión más elevados aplican menor depreciación al vuelo.

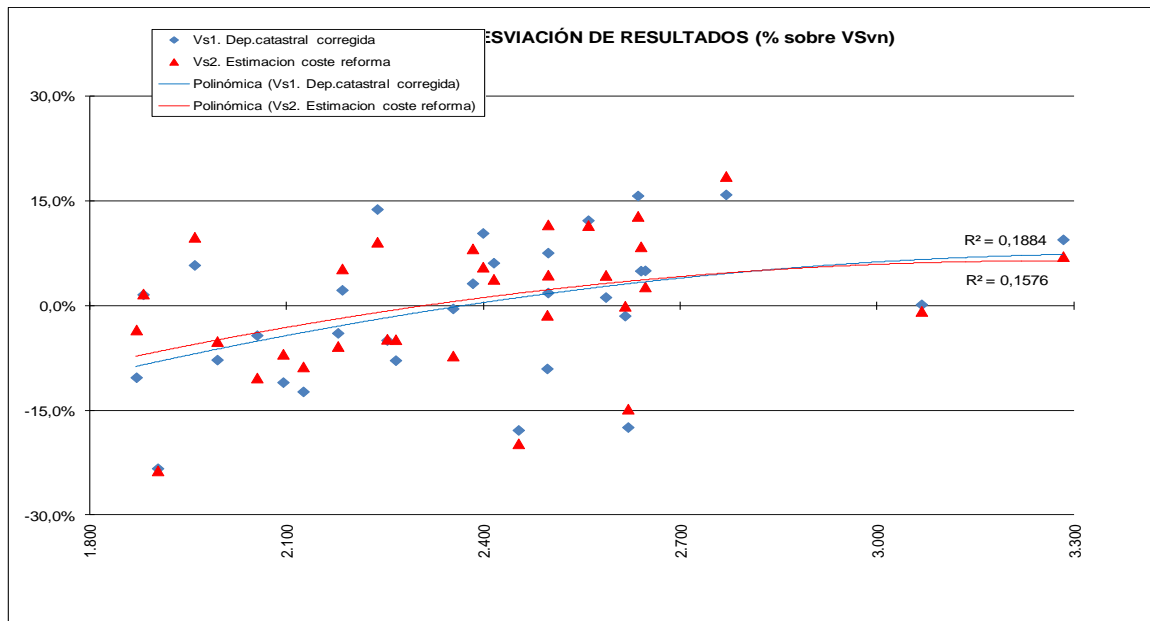


Figura 2.9: Desviación de resultados por aplicación del método residual en el mercado secundario, frente a los valores de referencia (Fuente: elaboración propia)

Buscando una correlación entre los precios de venta de vivienda usada y los factores que afectan a la depreciación –antigüedad y coste de reforma- se obtienen unas conclusiones diferentes de las esperadas (figura 2.10): no necesariamente las viviendas más antiguas o con un mayor coste de reforma estimado son las más baratas. Por el contrario, las características de la muestra manejada dieron los resultados opuestos: las viviendas con menor coste de reforma tenían un precio de venta menor, y de forma análoga sucede con la variable edad, siendo las viviendas más antiguas más caras que las más modernas.

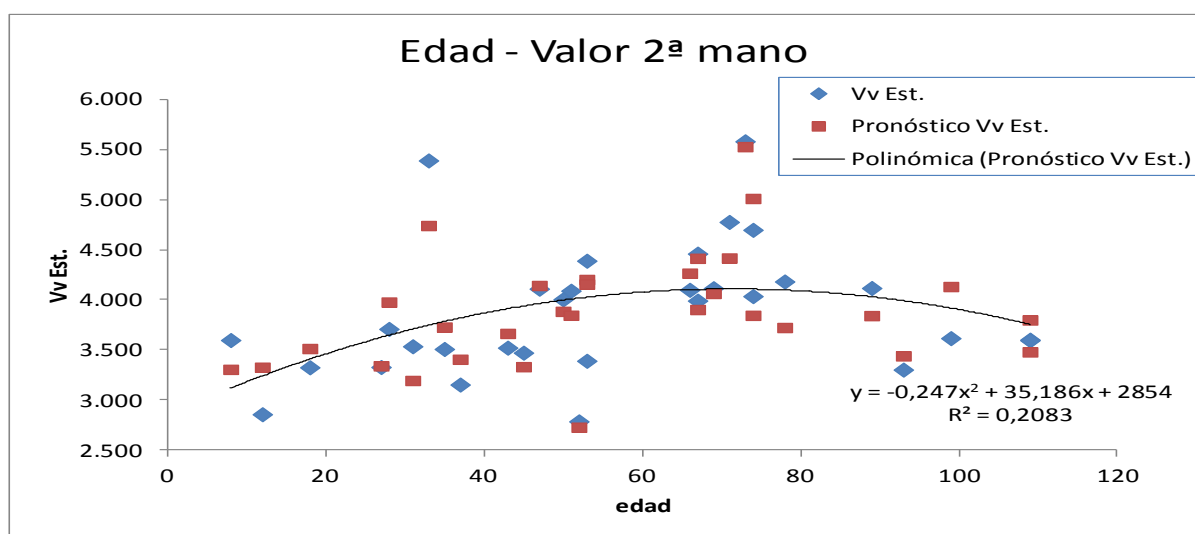


Figura 2.10: Relación entre el valor en venta de la vivienda en el mercado secundario, y la edad de la edificación (Fuente: elaboración propia)

En el gráfico se aprecia que el mayor precio de venta se corresponde con barrios de edad media próxima a los 80 años (años 30 del pasado siglo) mientras que los barrios más modernos tiene un precio de venta menor: son barrios resultado de una reconversión de usos pertenecientes al distrito de Arganzuela y limítrofes. El coste de reforma tiene una incidencia muy similar a la edad de la edificación. Los valores más altos de venta se corresponden con costes de reforma intermedios, quedando en los extremos los barrios con reformas de menor incidencia (barrios nuevos) o reformas más altas. Los barrios más caros tienen normalmente un aceptable estado de conservación.

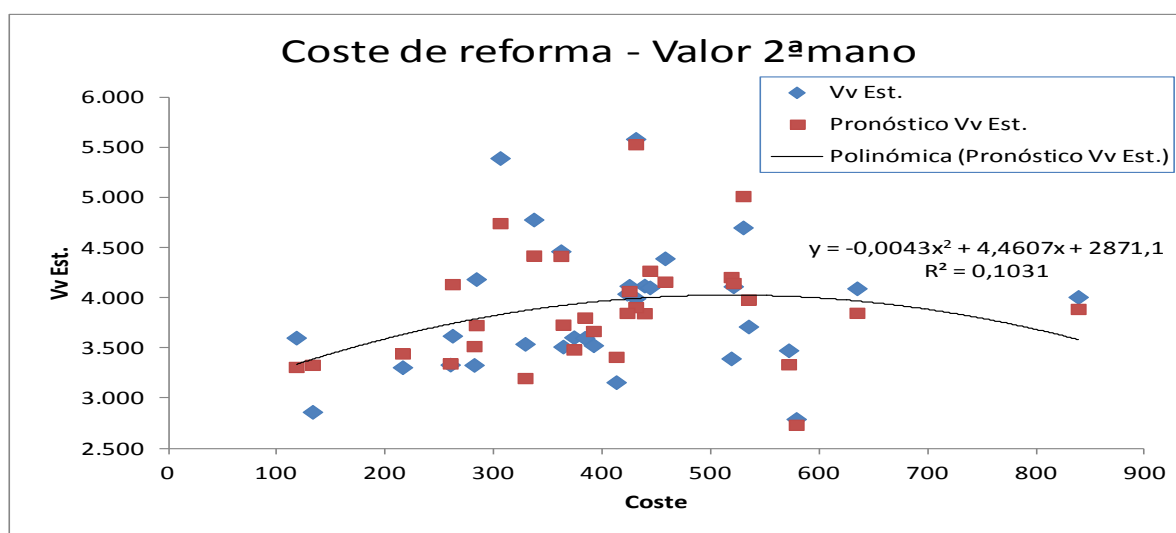


Figura 2.11: Relación entre valor en venta de la vivienda en el mercado secundario, y coste de reforma estimada (fuente: elaboración propia)

Lógicamente, el mayor peso en el valor de venta de la vivienda de 2ª mano está en el suelo, esto es, en la localización, lo que lo vincula muy estrechamente con el valor de vivienda nueva, como se ha comprobado anteriormente.

2.4 VALORACIÓN DE LA EDIFICACIÓN POR EL MÉTODO RESIDUAL

El anteriormente citado principio del método residual -por el que se rige la aplicación del método homónimo- expresa la posibilidad de obtener el valor de cada uno de los factores de producción de un inmueble como diferencia entre el valor total del activo y los valores de los demás factores. No es el método residual, al menos en su definición

teórica, un procedimiento exclusivo para la determinación del valor del suelo: se podrá aplicar para la determinación de cualquiera de los factores de producción, con la condición de conocer el precio de venta y el valor de los demás componentes.

2.4.1 Concepto de edificación

La investigación en la que se integran estas páginas se apoya de forma esencial en la metodología residual para la valoración de la edificación y, aunque parezca obvio, es fundamental delimitar el contenido del término “edificación”. Frente a su habitual asimilación con el sustantivo edificio, definido por la Real Academia Española como “*construcción fija, hecha con materiales resistentes, para habitación humana o para otros usos*”, edificación se refiere al hecho de edificar, definido en la misma fuente como “*Fabricar, hacer un edificio o mandarlo construir*”

Adoptando de forma literal la definición de la RAE, debe incluirse en el término edificación todo lo necesario para llevar a cabo la construcción de un edificio. A los efectos que nos ocupan, esto es, considerando que este es un trabajo sobre valoración inmobiliaria, y aceptando que el suelo puede reconocerse de forma independiente del resto de elementos, nos referiremos a edificación como la suma de conceptos necesarios para materializar la construcción de un edificio.

Desde una óptica de valoración, y retomando los criterios ya expuestos en páginas anteriores

$V_V = V_S + C_C + G + B$, siendo:

- V_V - Valor en venta de la vivienda terminada
- V_S - Valor del suelo
- C_C - Costes de construcción
- G - Gastos de promoción
- B - Beneficio del promotor

Y como se ha dicho antes, bajo el término edificación, desde el prisma de un promotor –y de un tasador inmobiliario- estarán todos los conceptos distintos del suelo. Quedarán incluidos por tanto, en el valor de la edificación, el coste de construcción, los gastos de promoción y el beneficio del promotor, factores imprescindibles para completar el proceso edificatorio.

$V_V = V_S + V_E$, siendo:

- V_E - Valor de la edificación ($C_C + G + B$)

2.4.2 El método residual en el cálculo de la depreciación

Existen antecedentes en la aplicación de la metodología residual para la valoración de edificios. La denominada *Building Residual Technique* (Appraisal Institute, 1996) combina el procedimiento residual con la capitalización de rentas; deduciendo de las rentas netas de un inmueble las que produciría el suelo, se podría capitalizar la renta diferencial, correspondiente a la explotación de la edificación exclusivamente. Desde un punto de vista teórico el planteamiento es plausible, pero su aplicación requiere de la existencia de un mercado transparente de alquileres de inmuebles, así como de suelos vacantes. Además, para hacer posible la aplicación del método es preciso el establecimiento de hipótesis sobre las tasas de actualización para uno y otro producto, así como la asunción de las siguientes hipótesis de partida:

- el valor del suelo permanece constante
- los ingresos disminuyen continuamente
- el valor de la edificación y el valor del inmueble disminuyen en el mismo importe anualmente

El comportamiento del mercado es habitualmente incompatible con estas premisas, máxime en suelo urbano de fuerte dinámica inmobiliaria, por lo que la aplicación del procedimiento obligaría a una gran complejidad operativa, evaluando las diferencias del inmueble a valorar con respecto a las fluctuaciones globales del mercado, para poder aislar el peso de la edificación y cuantificar las singularidades del inmueble.

Sin embargo, este procedimiento de valoración residual de la edificación sí es aplicable para la estimación de la incidencia de la depreciación de diversa naturaleza, o apreciación en su caso, en inmuebles con características similares y alguna condición diferencial cuya repercusión comercial se quiera identificar. De forma alternativa, y cuando se disponga de toda la información de mercado necesaria, en los manuales anglosajones (Appraisal Institute, 1996) se propone este procedimiento para la cuantificación de la depreciación, de forma agregada.

Recuperando la formulación del epígrafe anterior, que define el valor de venta como

$$V_V = V_S + V_E \quad ,$$

se puede expresar el valor de la edificación, en aplicación del principio del valor residual, como

$$V_E = V_V - V_S$$

Si esta misma terminología se aplica al mercado secundario

$$V_V' = V_S + V_E' \quad , \text{ siendo:}$$

- V_V' - Valor en venta de la vivienda usada
- V_E' - Valor de la edificación de segunda mano ($C_C + G + B$)'

Como ya se ha reiterado a lo largo de estas páginas, la relación entre el valor de la vivienda nueva y la vivienda usada está definida por la depreciación, que afecta a todos los componentes del término edificación. Así pues,

$$V_E' = V_E \times Dp \quad , \text{ siendo:}$$

- Dp – coeficiente de depreciación de la edificación, cuyo valor varía entre 1 (para edificación nueva), y 0 (para edificación completamente amortizada, sin valor residual)
- V_E' - Valor de la edificación de segunda mano

Por otra parte, se puede definir el valor del suelo, en ambos mercado –primario y secundario- como

$$V_S = V_V - V_E \quad , \text{ y} \quad V_S = V_V' - V_E'$$

Como el suelo es ajeno a la incidencia de la depreciación –esta es una de las hipótesis fundamentales de la investigación-, se puede igualar el valor residual del mismo obtenido desde la vivienda nueva y la usada,

$$V_V - V_E = V_V' - V_E'$$

$$V_V - V_E = V_V' - V_E \times Dp$$

$$V_V - V_V' = V_E - V_E \times Dp = V_E (1 - Dp)$$

La depreciación, expresada en estos términos será

$$Dp = 1 - [(V_V - V_V')/V_E] \quad , \text{ siendo:}$$

- Dp – coeficiente de depreciación de la edificación
- V_V - Valor en venta de la vivienda nueva
- V_V' - Valor en venta de la vivienda de segunda mano
- V_E - Valor de la edificación nueva

Este es el fundamento teórico en el que se sostiene la parte experimental del trabajo (parte tercera), para la obtención de la depreciación diferencial sufrida por los inmuebles objeto de estudio, en función de sus diferentes cualidades constructivas y de localización.

PARTE II. MADRID, CIUDAD Y VIVIENDA

3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TRAMA URBANA
4. LA CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL MADRILEÑA

PARTE II: MADRID, CIUDAD Y VIVIENDA

Como se ha expuesto de forma introductoria, el objetivo fundamental de esta investigación es el análisis de la incidencia de los factores de entorno en la evolución del valor inmobiliario. Por ello se hace imprescindible la delimitación de un ámbito espacial sobre el que desarrollar la metodología propuesta, y contrastar las hipótesis planteadas. La selección de la Almendra Central como área geográfica tiene un especial interés por diversas razones:

- el proceso de evolución durante un milenio permite dar una interpretación de la realidad urbana, así como del origen de sus particularidades
- la Almendra Central es un área suficientemente extensa como para albergar una considerable diversidad de situaciones en su interior, ya sea por razones temporales o externalidades de toda índole
- a la complejidad del proceso de crecimiento urbano se añade en este caso la capitalidad de la ciudad, y las consecuencias que de ello se han derivado en su morfología y trazado

Desde el punto de vista arquitectónico el interés del ámbito radica en el carácter histórico del mismo, razón que se deriva de su evolución milenaria. En un espacio relativamente reducido se encuentran ejemplos de edificación residencial de trescientos años de antigüedad conviviendo con promociones de vivienda recientemente concluidas. El resultado es un conjunto heterogéneo en el que se pueden identificar unas reglas de formación, que ayudan a comprender la ciudad como una única pieza.

Para facilitar la comprensión de las pautas que han regido el proceso evolutivo de Madrid, se ha estudiado en profundidad la historia de la capital, desde la fundación de Magerit hasta la realidad de la ciudad en el siglo XXI, prestando especial atención a las implicaciones sociodemográficas en la forma resultante, y a la inversa: cómo determinadas formas de entender y practicar el urbanismo se han plasmado en la distribución de la población.

Complementariamente se ha analizado la evolución de la arquitectura residencial, atendiendo a factores tecnológicos, tipológicos y normativos. La forma de construir

vivienda ha estado condicionada por los medios materiales y tecnológicos disponibles, la configuración del parcelario y los hábitos sociales. Estos factores tienen una estrecha relación con las pautas normativas que desde las diferentes administraciones se han ido imponiendo, las cuales han sido en numerosas ocasiones resultado de la normalización de una práctica generalizada.

3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TRAMA URBANA

Se puede considerar el traslado de la Corte de Felipe II a Madrid como el inicio de la historia moderna de la capital. Hasta entonces había sido una población de modestas dimensiones, con una ubicación nada significativa, a excepción de su condición de centro geográfico de la Península⁹⁰: desde este momento el crecimiento de Madrid se plasma en una concatenación de desbordamientos de los límites espaciales impuestos artificialmente, siempre apoyados en el obstáculo natural que supone lo que se ha llamado históricamente “la cornisa de Madrid”. La muralla musulmana, la cerca de 1566, y la cerca de Felipe IV (1625), son los sucesivos límites del núcleo urbano. El último de ellos estuvo vigente hasta que, en la segunda mitad del siglo XIX, se pone en marcha la construcción del Ensanche, limitado a su vez por el primer cinturón de ronda. La continua existencia de barreras a la extensión urbana es la causa de que el centro de Madrid tenga un mayor grado de compactación que otras ciudades europeas.

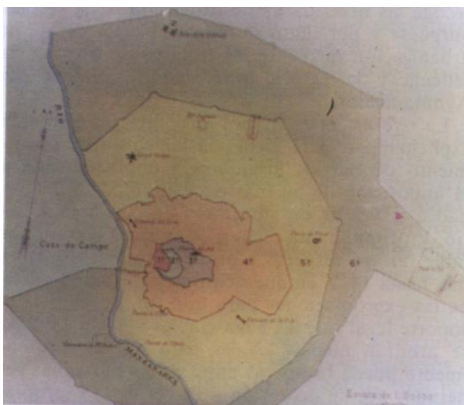


Figura 3.1: Plano de recintos históricos de Madrid, elaborado por Núñez Granés en 1909

⁹⁰ A este respecto, merece destacar las consideraciones de Cerdá sobre las condiciones de habitabilidad de la capital, que él considera nulas (Cerdá, 1861)

Con la creación del Ensanche, cambia el modelo de crecimiento de la ciudad, que empieza a reflejar una clara zonificación. El Ensanche Norte será el lugar elegido por la burguesía, lo que va a provocar la decadencia del Centro, manifestada en el progresivo deterioro de la edificación. El Ensanche Sur, con unas condiciones topográficas más desfavorables, será el lugar elegido para la implantación de actividades industriales, tendencia potenciada con la ubicación en esta zona de las grandes infraestructuras ferroviarias a finales del XIX. En estas circunstancias, surgen también las primeras barriadas obreras, a los lados de las vías de salida de la ciudad. El tejido urbano, hasta entonces continuo y compacto, se hace disgregado y especializado.

En el siglo XX, la ciudad se convierte en el destino de cientos de miles de inmigrantes venidos de todos los rincones de la Península, consecuencia del atractivo de Madrid como núcleo industrial y burocrático: este proceso dispara las cifras de población y deriva en un crecimiento descontrolado. El desarrollismo de mediados de siglo se plasma en la creación de una periferia en la que se llevan a cabo experiencias piloto de arquitectura social, con la participación de las figuras más destacadas del panorama arquitectónico nacional. A consecuencia de este incremento poblacional, se produce el salto de la escala urbana a la metropolitana, convirtiéndose Madrid en el centro de un continuo edificado con una población de más de seis millones de habitantes.

El desarrollo de la ciudad es un proceso evolutivo discontinuo y desigual, que en el caso de Madrid ha dado lugar a variadas formas urbanas, caracterizadas tanto por su trazado como por su edificación, elemento nuclear en la formación de la ciudad. En las siguientes páginas se describen de forma sintética las distintas fases que ha atravesado la formación de la capital, con el objeto de facilitar la comprensión del Madrid que hoy conocemos, en el que se adivinan huellas de lo que fue en los diferentes momentos históricos.

3.1 La fundación de Magerit

En época romana, los terrenos que hoy ocupa la capital pertenecían a la Tarraconense, provincia más extensa de las tres en que se dividía la Península, y que abarcaba la mitad septentrional de la misma. Se han hallado restos de esta civilización en el Valle del Manzanares, en las proximidades del Puente de Segovia. La colonización de la colina donde hoy se ubican el Palacio Real y la Catedral, germen de

la actual ciudad de Madrid, fue protagonizada por los visigodos en el siglo VII, si bien la primera constancia de asentamiento estable data de la época musulmana. A finales del siglo IX, el Emir de Córdoba Muhammad I construye una fortaleza en un alto junto al río, dentro de lo que se denominó la Marca Media, línea fronteriza desde la que los pueblos árabes vigilaban y hostigaban a los cristianos del norte: este germen de ciudad recibirá el nombre de Magerit. La ciudadela quedaba delimitada por los arroyos de San Pedro y del Arenal -calles Segovia y del Arenal-, y al oeste por el barranco que delimita la vega del Manzanares, teniendo carácter de medina gracias a la presencia de una mezquita mayor, ubicada en la actual Calle Mayor, y que por entonces ya era la vía principal de la ciudad. Extramuros se desarrolló, hacia el sur y oeste de la fortaleza, una población mayor que será rodeada en época cristiana por una segunda muralla.



Figura 3.2: Vista de Madrid, Anton Van der Wyngaerde en 1562,

Durante el siglo X, la fortaleza omeya resiste los ataques de Ramiro II en su campaña para conquistar Toledo, tras los cuales se refuerzan las murallas. Es en 1085 cuando, perteneciendo al reino taifa de Toledo, la ciudad se rinde ante las tropas de Alfonso VI de León y Castilla, quedando integrada en el reino de Castilla. Pero hasta la batalla de Las Navas de Tolosa (1212) todavía tuvo que resistir la ciudad los embates del Islam: en 1109 los almorávides incendian la ciudad, y en 1197 los almohades la sitian. Madrid recibe en 1123 el título de villa, constituyéndose en concejo, cabeza de la *comunidad de villa y tierra* de Madrid, cuyos límites establecerá entre los ríos Guadarrama y Jarama el rey Alfonso VII en 1152. En 1188 la ciudad, gobernada por entonces en concejo abierto por todos los madrileños con rango de vecinos, es representada en las Cortes de Castilla, concediéndole en 1202 Alfonso VIII su primer fuero municipal.

En estos primeros años, surgen extramuros los arrabales de San Martín, Santa Cruz y San Millán (Brandis, 1979), que se desarrollan de forma espontánea alrededor de sendos núcleos religiosos. Los terrenos ubicados entre los respectivos monasterios y la muralla eran empleados como eras, muladares y mercados. La óptima situación en que quedaron hizo que fueran instalándose las viviendas de las gentes humildes – moros y judíos desplazados por los cristianos que, tras la conquista, habían pasado a ocupar el núcleo urbano-. Posteriormente, caballeros, letrados, notarios, arrenderos y gentes de un estrato social más alto pasaran a habitar ese territorio intermedio, de tal forma que el crecimiento de la ciudad cristiana no se produjo de forma centrífuga y progresiva sino que, por el contrario, las edificaciones se fueron extendiendo desde los arrabales hacia la muralla, quedando en los sectores más próximos a esta las clases dominantes.

Progresivamente la ciudad va protagonizando diferentes episodios que la hacen cobrar más importancia. Enrique IV prolonga progresivamente sus estancias -debido fundamentalmente a la abundancia y calidad de los cotos de caza de *puerco y oso*⁹¹-, celebrando en la ciudad su segundo matrimonio y el nacimiento de su hija Juana (la Beltraneja), y otorgando posteriormente a Madrid el título de “Muy noble y muy leal”.

Desde la unificación de los reinos de España bajo una única Corona., los Reyes Católicos aumentan la importancia de Madrid con sus visitas, y la fundación de conventos y hospitales. Durante su reinado, los monjes Jerónimos se trasladan al convento del Prado de Atocha, donde las Cortes tomaran juramento al rey Fernando como Regente en 1509.

El caserío de esta época lo componen fábricas de tierra y una relativa modestia constructiva, mientras que las edificaciones religiosas ganan importancia con la fundación de diversos monasterios y conventos. Se construye el Alcázar y el Real sitio del Pardo, y Alfonso X restaura los baños públicos, siendo esta la actuación más notable dentro de la arquitectura civil.

Desde esta primera época se produce ya lo que será una constante en el crecimiento y desarrollo de la ciudad: de las puertas del recinto, en las sucesivas cercas, parten los caminos principales y secundarios hacia los lugares inmediatos. Estas vías, inicialmente extramuros, se convertirán progresivamente en las arterias principales de

⁹¹ El oso pasa a formar parte del escudo de la villa, junto con las siete estrellas de la constelación homónima.

los sucesivos ensanches (Navascués, 1979), lo que se constata desde el primer arrabal, surgido sobre la Calle Mayor, camino de Alcalá de Henares, en lo que se vendría en llamar la Calle de Alcalá.

3.2 El Madrid de los Austrias

A pesar de que en época del emperador Carlos I la Corte española se mantenía itinerante, principalmente entre Toledo y Valladolid, las condiciones que Madrid le ofrecía al monarca para la práctica de la caza fueron dotando a la actual capital de un papel cada vez más importante. De hecho, si la costumbre era que el heredero de la Corona tuviera una pequeña Corte, paralela a la del Rey, Carlos I decide instalar en el Alcázar de Madrid la residencia del príncipe Felipe,. Esta decisión será un paso importante para convertir Madrid en residencia permanente de la Corte. (Hidalgo Monteagudo, Ramos Guarido, & Revilla González, 1986).

Durante la Guerra de las Comunidades la ciudad se une a la sublevación contra el Emperador, lo que no impide que bajo su reinado Carlos I conceda a Madrid algunos privilegios, como el título de “Villa Imperial y Coronada”. Además se realizan algunas reformas urbanas, entre las que destaca el ensanchamiento de la antigua Puerta de Guadalajara, para que pudieran franquear la muralla los carruajes que acudían al mercado en la Plaza del Arrabal, más tarde Plaza Mayor.

Ya en tiempo de Felipe II, el crecimiento progresivo del aparato burocrático hace necesario fijar la capital de forma estable, trasladándose la Corte a Madrid en 1561. Entre los motivos por los que se eligió ésta frente a Toledo pueden estar la centralidad geográfica –Madrid era un centro importante de comunicaciones, donde se concentraba casi la cuarta parte de la red de caminos de España- y la proximidad a El Escorial, lo que facilitaría al Rey la supervisión de las obras. A mediados del siglo XIX se llegó a argumentar como única razón para el establecimiento de la capital en Madrid la neutralidad de la misma, frente a la importancia eclesiástica de Toledo (Cerdá, 1861).



Figura 3.3: Madrid en 1635, por Antonio Marcelli: primer plano de Madrid que se conoce.

Como consecuencia del fuerte incremento poblacional durante estos años se construye una nueva cerca, cuyos límites eran: al oeste, Puerta de la Vega y Puerta de San Francisco; al sur, Puerta de Antón Martín; al este, Puerta del Sol; y al norte, Puerta de Santo Domingo y Portillo de San Martín. Pero el crecimiento de la población y el encarecimiento de los precios del suelo hace que proliferasen las construcciones extramuros. (Brandis, 1979). En 1625 se amplía nuevamente el recinto -por última vez hasta el trazado del Ensanche- con el levantamiento de la conocida como Cerca de Felipe IV, construida exclusivamente por razones fiscales. Ese crecimiento desmesurado se ralentiza progresivamente, a pesar de lo cual se estima que a finales del siglo XVII la población en Madrid llegaba a 100.000 habitantes.

En 1567 se dictan algunas medidas con objeto de adecentar la ciudad, creándose en 1590 la Junta de Policía y Ornato Público que vigilaba las condiciones de la edificación. Bajo la dirección del arquitecto Francisco de Mora como “maestro mayor”, con el que se inaugura la figura del arquitecto municipal (Navascués, 1979), la Junta trata de adecuar la imagen urbana de Madrid a su función, como capital del imperio más poderoso de la época.. En un primer momento, los esfuerzos se centran en la mejora de los accesos a la capital: Felipe II encarga a Juan de Herrera la construcción del Puente de Segovia que, además de unir el Alcázar con la Casa de Campo, lugares

de trabajo y esparcimiento real respectivamente, proporciona una cómoda entrada a la Villa desde el noroeste.

La Junta decidió y ejecutó los derribos de algunas puertas de la muralla, que habían devenido inútiles tras la construcción de la nueva cerca. Se crean así algunas nuevas plazas o plazuelas, como Puerta Cerrada, Puerta de Moros y la antigua Puerta de Guadalajara, situada a la altura del mercado de San Miguel. De esta forma, se niveló y ensanchó la calle Mayor⁹², prolongándose hasta la Puerta del Sol. También se urbanizaron otras calles destacadas, como las de Atocha, Segovia y Toledo, definiéndose sus nuevas alineaciones (Brandis, 1979).

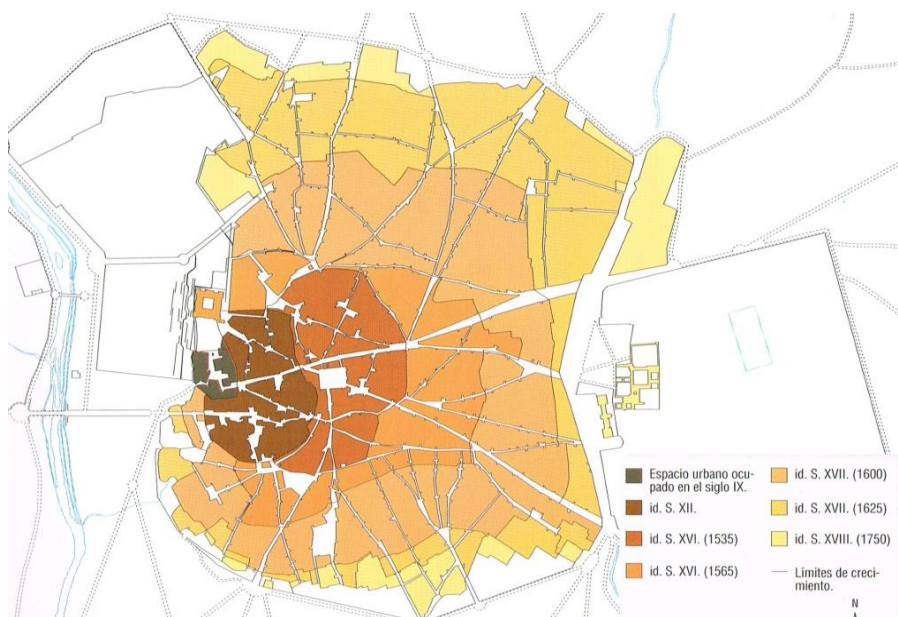


Figura 3.4: Formación del Centro Histórico, con las sucesivas cercas (Madrid: Atlas Histórico de la Ciudad, 1995)

Durante el siglo XVII, la gran actuación del urbanismo madrileño fue la Plaza Mayor, que había sido iniciada en tiempos de Felipe II, bajo la dirección de Juan de Herrera. En 1617 recibe Juan Gómez de Mora, entonces “Maestro Mayor”, el encargo de

⁹² Hasta ese momento, la Calle Mayor aparecía tortuosa e irregular, como tantas otras, “hijas de la casualidad” según fueron definidas por Fernández de los Ríos en su Guía de Madrid, en 1876.

estructurar una nueva y amplia Plaza, proyectando un rectángulo de 120 metros por 94. Dos años después terminaron las obras, de una plaza con calles abiertas y bloques de seis plantas, presidida por la preexistente Casa de la Panadería. La construcción de la Plaza supuso la realización de grandes movimientos de tierra, creando un fuerte desnivel hacia la cava de San Miguel. Por este motivo, Gómez de Mora realizó las escaleras del Arco de Cuchilleros, y las altas casas de la Cava de San Miguel, que contenían las tierras bajo la Plaza por el oeste⁹³. Estos edificios fueron los más altos de Madrid, hasta la construcción en 1889 de la torre de la iglesia de Santa Cruz. Los edificios de seis plantas construidos alrededor de la Plaza Mayor inauguraron en Madrid un nuevo modelo de vida, en pisos, lo que dio lugar a gran cantidad de literatura satírica en la época. Eran edificios de entramado de madera y ladrillo, sobre soportales de piedra.



Figura 3.5: Edificios de viviendas en Cava de San Miguel, construidos por Gómez de Mora en 1619, como contención de la Plaza Mayor

La Plaza Mayor fue, al contrario que otras plazas de su época de finalidad más monumental, un auténtico centro de la ciudad, cruce de caminos y lugar de

⁹³ Las tierras a contener fueron eliminadas de forma definitiva con la ejecución del aparcamiento subterráneo bajo la Plaza Mayor, a finales de la década de los 60 del pasado siglo XX.

celebración, tanto del mercado cotidiano, como de los grandes espectáculos. Sus características constructivas la hicieron víctima de numerosos incendios, el más devastador de los cuales aconteció ya a finales del siglo XVIII.. Este lugar se convierte en el único espacio abierto accesible a la población en el interior de la ciudad, ya que los huertos y jardines de palacios y conventos eran espacios de uso y acceso privados. Por estos motivos, los madrileños acudían al Prado, en el límite oriental de la Corte, donde podían disfrutar de aire limpio⁹⁴. Un poco más al este se encontraba el Monasterio de los Jerónimos, junto al cual se edificó un vasto complejo palaciego, que se conocerá como el Buen Retiro. Los pocos medios materiales disponibles hicieron que se empleara en su construcción el ladrillo y la madera, razón por la cual solo han llegado a nuestros días algunos restos aislados: el Casón del Buen retiro, y el Salón de Reinos. Los jardines, fueron abiertos al público con ciertas restricciones a finales del siglo XVIII, para convertirse en el Parque del Retiro en 1868.

3.3 Barroco-Ilustración/ el Madrid de los borbones

Con la muerte de Carlos II en 1700 se pone fin a una etapa caracterizada, desde el punto de vista urbanístico, por la incorporación de edificaciones singulares en un trazado obsoleto (Navascués, 1979). El siglo XVIII y la llegada al trono de la dinastía borbónica marcan la búsqueda de una nueva identidad en la ciudad, como la capital de una de las grandes potencias europeas y mundiales.

Durante el reinado de Felipe V (1700-1746) se acondicionó una gran explanada en la margen occidental del Manzanares, entre la Casa de Campo y el Puente de Segovia, transformándose en el Paseo de la Virgen del Puerto, que a partir de ese momento pasará a ser el lugar preferido de celebraciones y recreo de la población. Este proyecto se debe al talento de Pedro de Ribera (1681-1742), al igual que el puente de Toledo, en cuya actuación se incluyó la urbanización de todo el entorno. También son obra de Ribera numerosas intervenciones en el interior de la trama urbana, como el Cuartel de Guardias de Corps (Conde Duque), la Puerta de San Vicente y el Hospicio (Museo Municipal), así como numerosos palacios e iglesias. Para algunos historiadores esta ha sido una de las etapas más felices de la historia madrileña,

⁹⁴ Existía en Madrid por entonces el hábito de arrojar a la calle los residuos de todo tipo, al famoso grito de “agua va”. Según Thomas, a pesar de estar pavimentadas las calles, era tal la acumulación de suciedad que no se llegaba a ver el empedrado.

desaparecida en su casi totalidad: habiéndose perdido los ambientes urbanos creados desde la tradición autóctona, solo han perdurado los “muñones arquitectónicos” como monumentos (Navascués, 1979). La renuncia a lo propio da paso a las imágenes importadas de Francia e Italia, que surgirán en las décadas siguientes.

Durante el reinado de Carlos III (1759-1788), y frente a la idea generalmente extendida de que la su actuación urbanística se concentró en el embellecimiento periférico de Madrid, sin intervenciones estructurales de la trama urbana, se puede afirmar que sí hubo una modificación profunda, siguiendo cuatro puntos básicos (Sambricio, 1988):

- Embellecimiento del entorno de la ciudad: paseos, alamedas y fuentes.
- Infraestructura: alcantarillado, empedrado e iluminación de calles.
- Construcción de edificios de la Administración.
- Paseo del Prado como alternativa al Madrid de los Austrias.

Para llevar a cabo el saneamiento de la ciudad, reconocido como una prioridad por las autoridades de entonces, el ingeniero José Alonso de Arce proyectó una red de alcantarillado. La ejecución de esta infraestructura y las mejoras en la urbanización se acompañaron de instrucciones dictadas para preservar la limpieza e higiene, reguladas por el arquitecto real, Francisco Sabatini⁹⁵, cuyo plan se concentra en seis frentes (Ezquiaga Domínguez, 1988):

- Obligación de los dueños de la casa de embaldosar el perímetro de sus propiedades, con una anchura de 3 pies
- Ejecución sustitutoria por la administración de esta obligación, con cargo a los alquileres generados por las propiedades
- Empedrado de las calles a cargo del Ayuntamiento –a excepción de las aceras– con baldosas más pequeñas para facilitar el tránsito rodado y peatonal
- Establecimiento en las casas de una red separativa de evacuación de aguas sucias y menores: las primeras con vertido a pozos negros, en tanto se pueda materializar la red de alcantarillado prevista; las segundas, de lluvia y cocinas, con vertido a la vía pública
- Posibilidad de repercutir a los propietarios el coste de dichas obras en los alquileres, con el consiguiente efecto inflacionista que ello produjo.
- Recogida de basuras “a costa del Público” y vertido fuera de la villa.

⁹⁵ Instrucción para el nuevo empedrado y Limpieza de las calles de Madrid, 1761.

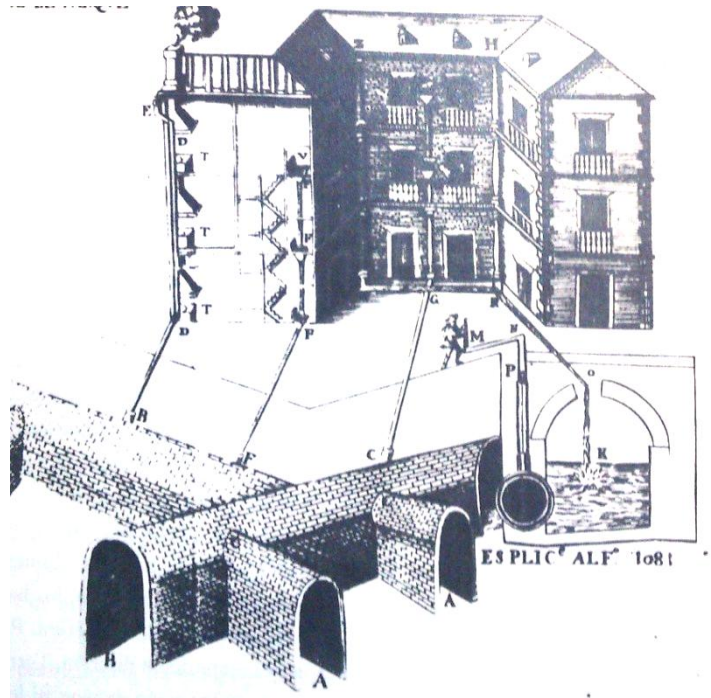


Figura 3.6: Proyecto de Alcantarillado, de José de Arce

En 1765 se realizaron las obras de alumbrado público. En relación con la zonificación de la ciudad, se promueve el alejamiento de las actividades peligrosas del casco urbano, por el riesgo de ocasionar incendios. Se define el concepto de arrabal, a donde se deberán trasladar alfares, yeserías y carbonerías, estando separadas las casas de forma que el incendio de una no afecte a las demás. Tal doctrina es puesta en práctica por Carlos IV en 1803. En el interior del casco urbano se ocupan solares vacíos y se sustituyen edificios por otros de mayor altura, al suprimirse la Regalía de Aposento⁹⁶. A finales de siglo Madrid alcanza una imagen de ciudad neoclásica, apoyada en tres pilares: arquitectura institucional y aristocrática, arquitectura popular y doméstica, y crecimiento vertical de la ciudad.

Los planos de Madrid de la época (figura 3.7) reflejan la existencia de un cinturón verde que limita el crecimiento de la ciudad en todo el perímetro, lo que permite

⁹⁶ Como se verá más adelante, desde el traslado de la Corte a Madrid en tiempos de Felipe II existía la obligación por parte de los propietarios de inmuebles de alojar en los mismos a los miembros del cortejo real. Tal carga, conocida como Regalía de Aposento, fue levantada por la "Real Orden de 20 de octubre de 1788, para que se edifiquen casas decentes en los solares yermos de Madrid y se levanten las casas hasta conveniente proporción".

concentrar los recursos disponibles en el embellecimiento y mejora del Madrid de los Austrias, acotado como ya se ha dicho por la cerca de Felipe IV. Este cinturón verde, creado con la idea de dignificar los accesos a la Corte, tiene unas características diferenciadas en cada uno de los ejes cardinales: al Norte existen unos paseos arbolados desde la Puerta de Recoletos hasta la Puerta de Conde Duque, sobre los que en el siglo XIX se trazaran los bulevares burgueses, para separar la ciudad antigua del Ensanche.



Figura 3.7: Plano Topográfico de Tomás López – 1785 / Floridablanca.

Al Oeste comenzaron a proyectarse jardines y explanadas, desde la montaña de La Florida (Argüelles) hasta las inmediaciones del Puente de Toledo: entre la Puerta de San Vicente y el Puente de Segovia, ya se hallaba el Paseo de la Virgen del Puerto, y entre este y el Palacio un enorme rectángulo: el Campo del Moro.

Hacia el sur, el Paseo de la Virgen del Puerto consigue establecer una relación entre la ciudad y el río Manzanares, que habían convivido ignorándose durante siglos, a pesar de la construcción de los grandes puentes. El conjunto de paseos proyectados entre la Puerta de Toledo y la de Atocha por el ingeniero militar Joseph Salcedo, con

un trazado basado en glorietas que funcionan como focos de irradiación desde los que se proyectan ejes diagonales, formando los tridentes característicos de los trazados barrocos, cambia esta situación⁹⁷. Se abren agradables paseos que ponen en valor las grandes obras civiles y, además, se crea una escenografía propagandística para acoger al visitante que llega a la Corte desde el Sur (Chueca Goitia, 1987). Este efecto, aún más monumental, se busca en la Puerta de Alcalá, por donde acceden a Madrid los visitantes europeos desde Cataluña o, por mar, desde Valencia.

En el flanco oriental de este cinturón verde se concentran las actuaciones más importantes del urbanismo ilustrado, enriqueciendo los jardines con la presencia de edificios culturales y representativos que lo convierten en el eje monumental más significativo de la época. El Prado Viejo de los Austrias, pasará a convertirse en el Salón del Prado por impulso del Conde de Aranda y bajo proyecto de José de Hermosilla (1715-1776) y Ventura Rodríguez (1717-1785). Acompañando a los espacios ajardinados perimetrales, Ventura Rodríguez –que por aquellos años era Maestro Mayor de la Villa- proyectó un gran pórtico cubierto de geometría semicircular, en el que se localizaban establecimientos de hostelería que, en caso de precipitaciones, pudiera dar cobijo a unas dos mil personas

Paralelamente al espacio urbano, se promueven en esta época grandes edificios públicos. Con estas intervenciones puntuales se implantan tímidamente algunos criterios del urbanismo ilustrado, que con más fuerza se están adoptando en la construcción de jardines. En estos años toma relevancia la figura de Juan de Villanueva (1739-1811) que, protegido por el Conde de Floridablanca -hombre fuerte del gobierno durante los últimos años del reinado de Carlos III, y Secretario de Estado de Carlos IV-, será el brazo ejecutor del eje científico materializado en torno al Salón del Prado, y conformado por el Jardín Botánico, el Gabinete de Historia Natural (Museo del Prado) y el Observatorio Astronómico.

En el interior del casco urbano, el crecimiento de la ciudad se produce desde un eje norte sur formado por las calles de Embajadores-Toledo-Atocha-La Paz/Carretas-Carmen/Preciados-Ancha de San Bernardo (Sambricio, 1988). Esta línea quebrada separa de forma nítida el Madrid de los Austrias, al oeste, del resto de la ciudad. Mientras la parte occidental se mantiene tal cual, hacia el este y hasta el Salón del

⁹⁷ Estos ejes diagonales de los jardines barrocos –en el plano de Tomás López, en el recuadro inferior- son los que marcan el actual trazado del Distrito de Arganzuela.

Prado se concentra la actividad edificatoria en un área en la que, como demuestra la Planimetría general de Tomás López, existían ya numerosas edificaciones, con una densidad decreciente hacia el eje Prado-Recoletos, y hacia los boulevares del norte. Así pues, en numerosos casos se trata de ampliar en altura o sustituir edificios existentes, en un área ya urbanizada.

Será José Bonaparte el que, a principios del siglo XIX (1808-1813), imprime un nuevo carácter a la ciudad. Silvestre Pérez es el encargado de la creación de un eje representativo del nuevo orden político, que enlace el Palacio Real con San Francisco el Grande, ensartando una serie de plazas concatenadas, y sobrevolando la cuenca de la calle Segovia por medio de un viaducto. Esta actitud del monarca gallo crea la conciencia de que la ciudad puede y debe reformarse, para cuyo objeto dictará leyes especiales que permitan la creación de espacios públicos y grandes vías de comunicación (Muro & Rivas, 1991).

Durante el reinado de Fernando VII (1813-1833) se materializa este concepto de urbanismo, dando los primeros pasos hacia el saneamiento, higienización y rectificación del trazado medieval que permanecía casi inalterado, con la apertura de las plazas de Santa Ana, San Ildefonso, San Miguel, de las Cortes, de San Martín y del Carmen. Posteriormente, se ejecutará el proyecto de dignificación de los alrededores del Palacio Real, con la apertura de la Plaza de Oriente, la de la Armería y, por fin, la prolongación de la Calle Bailén, viaducto incluido.

3.4 Del absolutismo a la democracia: la ciudad liberal

Tras la muerte de Fernando VII, el reinado de Isabel II (1843-1868)⁹⁸ comporta un periodo de considerable estabilidad, que se traducirá en cambios sustanciales en el aspecto de Madrid, impulsados por la irrupción del ferrocarril. En la década de los 40, y como resultado de la desamortización de 1836, la morfología urbana experimentó una importante modificación, provocada por las nuevas reparcelaciones derivadas de la incorporación de grandes bolsas de suelo al espacio urbano⁹⁹. Por la vía de la compra

⁹⁸ El reinado de Isabel II está precedido por el periodo de regencia de su madre, la Reina viuda Maria Cristina de Borbón-Dos Sicilias.

⁹⁹ La desamortización había comenzado a finales del siglo XVIII de la mano de Godoy, y se extendió hasta comienzos del XX, como una secuencia de episodios independientes, en los que el objetivo era recuperar recursos económicos para el estado, poniendo en manos de

de fincas urbanas se generaron importantes patrimonios inmobiliarios que contribuyeron al alza progresiva del precio del suelo en los centros históricos de las principales ciudades españolas.

El incremento de la oferta laboral que supone la irrupción del liberalismo en las grandes ciudades, junto a la creación de nuevas instituciones como la Universidad Complutense, provoca un notable incremento de la inmigración desde ámbitos rurales, donde los pequeños agricultores ven mermados sus recursos¹⁰⁰. La mayor eficacia de los transportes acelera este proceso de explosión demográfica, en el que la población madrileña se llega a duplicar, alcanzando en los años sesenta (1860) los trescientos mil habitantes, lo que provoca serios problemas de alojamiento.

particulares el patrimonio de las “manos muertas” –la Iglesia y las órdenes religiosas- así como los terrenos baldíos de ayuntamientos. La actuación más famosa, por su incidencia política más que económica, fue la llevada a cabo por Juan Álvarez Mendizábal en 1836. Sin embargo, la más eficaz fue la promovida por Pascual Madoz, en 1855.

¹⁰⁰ Entre las propiedades municipales desamortizadas en ámbitos rurales, era frecuente la existencia de dehesas o eras, imprescindibles para el desarrollo de las pequeñas explotaciones agropecuarias.



Figura 3.8: Vista aérea de Madrid desde el noreste. (D.Guesdon, 1856)

La vivienda se convierte en una prioridad, tanto para las clases proletarias recién surgidas –para las que el alquiler es, después de la alimentación, el gasto más importante (Martínez de Sas, 2005)-, como para la Administración, que acomete diferentes tentativas legislativas, dentro de la tendencia liberal en la que se encuentra el país en estos momentos. La primera legislación en la materia data de 1813, y derogada al regreso de Fernando VII, es retomada en 1836. Los cambios que afronta el país durante la Regencia de María Cristina (1833-1840) y la necesidad de afianzar el derecho de propiedad desembocan en la promulgación de la Ley de Inquilinatos de 1842, que reguló específicamente el alquiler de casas y de edificios urbanos. Sus disposiciones sobre alquileres y desahucios se basan en la libertad de contratación, imponiendo sobre los precios de alquiler el principio básico del liberalismo económico: la ley de la oferta y la demanda.

En 1854, ante la fuerte demanda de vivienda económica en Madrid y Barcelona, se estableció el límite de alquileres en 120 reales mensuales. Esta medida, en contra de los intereses del capital, ralentizó la actividad inmobiliaria. Así pues, la degradación de las condiciones de habitación de la clase trabajadora, la afluencia demográfica y el incremento del precio del suelo ocasionaron un deterioro de los cascos urbanos y un

aumento notable del precio de las rentas. Ésto provocó como reacción la adopción de posturas higienistas importadas de Europa, que habían afectado directamente a la forma de hacer ciudad¹⁰¹ (Sambricio, 2008), poniendo el punto de mira en las condiciones de habitabilidad de edificios y barrios.

Durante el reinado de Isabel II se emprendieron tres actuaciones urbanísticas de incidencia en el trazado viario de la capital: la apertura de la Plaza de Oriente, la reforma de la Puerta del Sol y la aprobación del Plan de Ensanche (Muro & Rivas, 1991).

Frente al Palacio Real se derribaron un total de 13 manzanas, dotándose a la Plaza de una geometría rectangular y cabecera curva, presidida por el Teatro Real. Al igual que sucediera en la Plaza Mayor, se produce en este caso una actuación conjunta entre arquitectura y urbanismo, ya que el proyecto de Narciso Pascual y Colomer comprende la forma urbana, los jardines, y los edificios de viviendas que configuran el espacio.

Esa misma metodología multidisciplinar se aplica en la intervención de la Puerta del Sol, que había pasado a convertirse en el centro neurálgico de la ciudad, y se estaba colapsando. La intervención, planteada en un primer momento como un problema de alineaciones, se convirtió en el primer caso de reforma en Madrid que supuso una remodelación, embellecimiento y ensanche de todos los alrededores, para lo que se hubo de redactar una legislación específica que la dotara de soporte jurídico.

¹⁰¹ En 1802 los “consejos de médicos franceses” habían establecido una vinculación entre la salud física y la salud moral. Desde estas iniciativas surge una inquietud por las condiciones de habitabilidad, tanto de las nuevas arquitecturas, como a una escala mayor, de los nuevos barrios, normalmente de carácter industrial. Mientras tanto, las viejas capitales viven un cambio más que singular debido a los negocios inmobiliarios que permiten el rápido enriquecimiento de la burguesía. En pocos años las clases populares son expulsadas del centro de la población, construyéndose para ellas nuevos espacios; paralelamente, una nueva burguesía se instala en un centro urbano, que se irá renovando. Sirva como ejemplo el caso de Hamburgo, donde se aprovecha el incendio acaecido en 1842 para, expropiando los terrenos afectados por la catástrofe, eliminar las casas humildes –que serán sustituidas por inmuebles colectivos- y rediseñar la trama urbana, en la que los edificios serán de ladrillo y desaparecerán los patios interiores, incorporando redes de infraestructura urbana de alcantarillado, abastecimiento de agua, y gas.

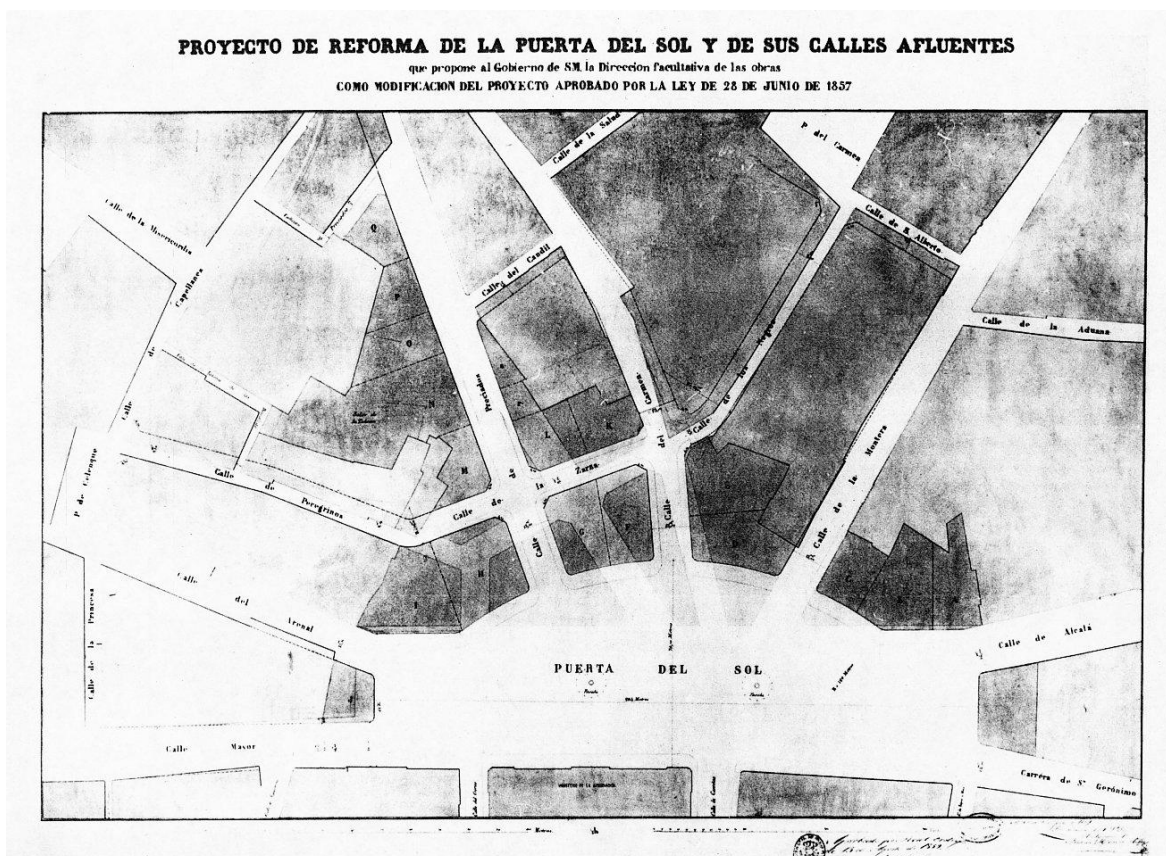


Figura 3.9: Modificación del Proyecto de Reforma de la Puerta del Sol, realizada por Ruiz de Salces (1859)

El incremento demográfico a lo largo del periodo hizo del Ensanche una prioridad. Su aprobación se demoró hasta 1860 por las presiones de personajes influyentes como Mesonero Romanos, el cual desde su concejalía propuso su Proyecto de Mejoras Generales, en el que se planteaba la reforma interior como alternativa al Ensanche¹⁰². Este proyecto dividía el casco urbano en 5 sectores, 4 "trozos" radiales, y el centro, y proponía diversas actuaciones. A título de ejemplo se citan las siguientes (Ruiz Palomeque, 1976):

¹⁰² Frente a estas posiciones más radicales, el ingeniero catalán Ildelfonso Cerdá entendía que Reforma Interior y Ensanche eran dos actuaciones complementarias para abordar de forma global el problema de la ciudad. (epígrafe 3.6)

- en el Barrio de Barquillo: apertura de las calles de Augusto Figueroa, Barbieri, Gravina, San Marcos hasta Barquillo, prolongación de Fernando VI hasta Salesas, comunicación de Barquillo y Recoletos abriendo las calles de Prim, Tamayo y Baus y Marqués de Monasterio, ensanchamiento del paseo de Recoletos
- entre las calles de Alcalá y Toledo: apertura de la Calle Jovellanos, apertura de la Calle del Marqués de Casa-Riera, prolongación de las calles de Cervantes y Lope de Vega, urbanización del Barranco de Embajadores (posibilitando la prolongación de las calles de Amparo, Mesón de Paredes y Embajadores)
- entre Toledo y Mayor: prolongación de la calle del Almendro hasta la Cava Baja

Otras muchas propuestas de Mesonero no se llevaron a cabo, y algunas más se materializaron décadas más tarde. En cualquier caso, este listado no exhaustivo da idea del sentimiento de necesidad de mejora de la ciudad que existía por entonces.

3.5 Ensanche de Madrid, según el Plan Castro: 1860-1900

La tercera actuación urbanística llevada a cabo durante el reinado de Isabel II, y que más influencia tendrá en el desarrollo de Madrid, fue la aprobación del Proyecto de Ensanche de Carlos María de Castro en 1860. La idea de ensanchar Madrid data del siglo anterior, siendo una de las primeras propuestas la presentada por Jovellanos al Conde de Floridablanca en 1776, donde se prevé el crecimiento de la ciudad por el norte, por ser esta zona la más apta topográficamente.

En 1846 se presenta una propuesta de ensanche, redactada por el ingeniero Juan Merlo, que llega a contar con la aprobación del Gobierno Central. La Comisión de Obras del Ayuntamiento rechaza el proyecto, apoyándose en el informe de Mesonero Romanos¹⁰³, en el que se defendía la prioridad de la reforma interior frente al crecimiento de la ciudad. La propuesta de Merlo, que no definía en detalle el viario, contemplaba una zona de ampliación desde los bulevares hacia el norte, limitada a este y oeste por los límites del Retiro y lo que hoy es Calle de la Princesa, respectivamente. Pero la realidad es que en la primera mitad del siglo XIX la ciudad,

¹⁰³ Esta será una de tantas ocasiones en las que ambas administraciones se desdigan, entorpeciendo el desarrollo de iniciativas que, en todo caso, tenían que contar con el beneplácito de los dos estamentos.

que no había conseguido rebasar los límites de la cerca de Felipe IV fijados más de doscientos años antes, llegaba a 300.000 habitantes. Además, la incorporación de nuevas infraestructuras como el tranvía, el ferrocarril (1851) y el abastecimiento de aguas a través del Canal de Isabel II (1852), así como las demandas de la industria, hacían necesaria la expansión geográfica de la ciudad. A estas razones, hay que sumar las presiones de las clases dominantes ante el hacinamiento de la población¹⁰⁴.

El 7 de abril de 1857 la Reina Isabel II, mediante Real Decreto, ordena a sus ministros el estudio de un proyecto para “*hacer más grande Madrid*”. Y tres años más tarde queda aprobado definitivamente el Proyecto de Ensanche (1860), que había sido presentado por la Comisión de Obras del Ensanche, presidida por Carlos María de Castro (figura 3.10).

¹⁰⁴ Según afirma Sambricio: “*Los promotores inmobiliarios comenzaron a dividir los antiguos palacetes en auténticos pisos patera, 'tugurizando' el centro. La burguesía no quería vivir allí, y como resultado el Gobierno fomentó el Plan de Castro*” (Villalba, 2010)



Figura 3.10: Anteproyecto del Plan Castro, 1856

El Plan de Ensanche triplicaba la superficie de la ciudad, que pasaba de las 800 hectáreas encerradas en la cerca de Felipe IV a 2.294. Geométricamente, la propuesta se basa en una retícula orientada en dirección norte-sur, que propone el crecimiento

de la ciudad envolviendo el núcleo existente en todo su perímetro menos en el lado occidental, donde existe el fuerte desnivel sobre el Manzanares. La materialización del plan se dilató en el tiempo, desarrollándose entre los años 1860 y 1930, razón por la cual se desdibujaron algunas de sus características originales, que se pueden esquematizar en los siguientes puntos (Martín, 2010):

- Traslado del centro urbano, desde la Puerta del Sol hasta la Plaza de Cibeles. Sin interferir en el crecimiento histórico de la ciudad, que desde la Edad Media se venía produciendo en sentido este, por razones topográficas.
- La manzana rectangular como pieza fundamental, cuya agrupación produce una retícula ortogonal con grandes calles paralelas y transversales, a la vez que permite establecer grandes espacios abiertos y plazas, y alojar edificios públicos y asistenciales (hospitales, cuarteles, mataderos, etc.). Además, la manzana regular era achaflanada por sus vértices y contaba con un gran patio interior destinado a facilitar la iluminación, la ventilación y las condiciones higiénicas de las viviendas (figura 3.10). Sin embargo, pocas manzanas del ensanche se construyeron con estos chaflanes y patios interiores, ya que los promotores aprovecharon al máximo la superficie edificable.
- Se establecen tres tipos de calles: las principales, de 30 metros de anchura, las secundarias, de 20 metros, y el resto de 15 metros.
- Se crean plazas y espacios libres en el interior de las manzanas. En sintonía con los criterios higienistas de la época, se le da especial importancia a la calidad del aire y las condiciones sanitarias de la ciudad.

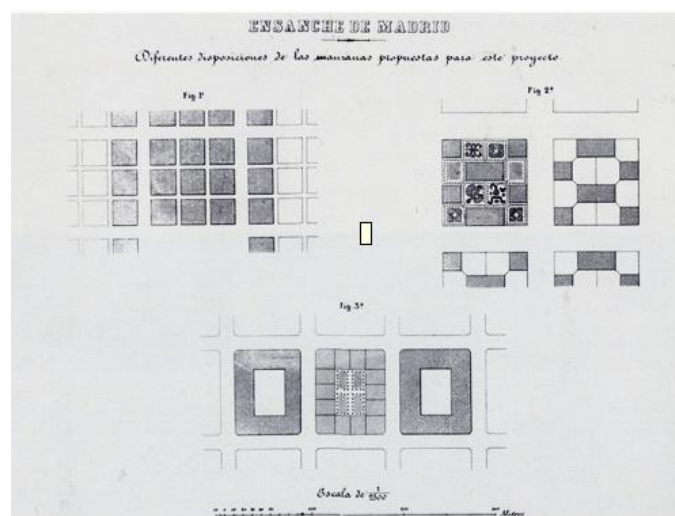


Figura 3.11: Plan Castro: diferentes disposiciones en el interior de las manzanas.

- Al igual que en propuestas de crecimiento anteriores, el Ensanche se planifica con un foso perimetral que, construido con fines fiscales -para combatir el contrabando y la evasión de impuestos-, se convertirá finalmente en el Cinturón de Ronda, formado por las Avenidas de Reina Victoria, Raimundo Fernández Villaverde, Joaquín Costa, Francisco Silvela y Doctor Esquerdo.
- Zonificación residencial del Ensanche en base a criterios sociales y económicos, sobre la distribución espacial preexistente: el Ensanche se dividía a su vez en tres grandes zonas, Norte, Este y Sur, siendo las dos primeras las más idóneas para la localización de las nuevas edificaciones, especialmente en las proximidades de la Castellana. Esta zonificación (figura 3.11), aún apreciable en nuestros días, estaba basada en los usos previos del suelo detectados (Vicente et al., 2008).. Castro pronosticaba una evolución inalterable, tanto en la revalorización del suelo como de la edificación:

“(...) terrenos [que] seguirán valiendo más, como hoy sucede, en la Fuente Castellana que hacia la plaza de toros, y estos mucho más que los del portillo de Valencia, y los del portillo de Valencia más que los inmediatos a los Campos Santos del Norte, y el valor de los terrenos será el que determinará seguramente el valor y el destino de las edificaciones”

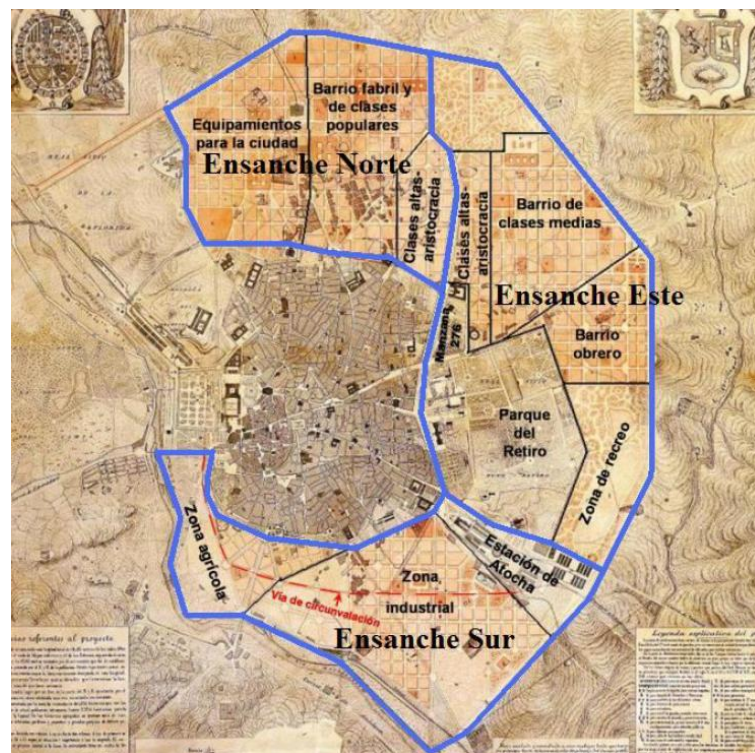


Figura 3.12: Zonificación del Ensanche, interpretando la memoria del proyecto de Castro (Vicente Albarrán, Carballo Barral, & Pallol Trigueros, 2008)

De forma simultánea a la ejecución del Ensanche y en terrenos limítrofes, se llevaron a cabo los barrios de Argüelles y de Alfonso XII sobre antiguos terrenos que habían pertenecido a la Corona. En ellos se aprecian las mismas premisas de planeamiento, y un paisaje urbano muy similar, con las variaciones derivadas de la ocupación por diferentes clases sociales. Otros barrios que quedaban fuera de la Ronda del Ensanche surgieron sin trazado previo del Ayuntamiento, tal es el caso de la Guindalera.

Instrumentalmente el desarrollo del Ensanche se concibió desde una óptica netamente liberal. Los terrenos rústicos fueron adquiridos por los futuros promotores para, una vez puesto en marcha el Plan, y según la entonces vigente Ley de Expropiación Forzosa (1836), ser expropiados por parte del Ayuntamiento. Fueron expropiados los terrenos necesarios para calles, plazas, mercados y paseos, así como los espacios públicos que, según el Plan Castro, quedaban en el interior de las propiedades particulares (Díez de Baldeón, 1986). Para regular las tasaciones, surge la Junta de Ensanche, controlada por los propietarios de los terrenos afectados, de forma que el capital privado pasa a gestionar los bienes públicos.

A pesar de las condiciones aparentemente tan propicias para el desarrollo del negocio inmobiliario, el capital financiero tarda algún tiempo en ponerse en marcha, no sin antes ejercer las correspondientes presiones y conseguir que se relajen algunas de las condiciones previstas para la ejecución del proyecto. En 1864 se aumenta la altura máxima de tres a cuatro plantas, y se reduce la superficie destinada a espacios libres y jardines. Más tarde, quedan eliminados los plazos previstos para la construcción de los solares, que pretendían evitar la retención y especulación del suelo. Desde los arrabales se consiguen suprimir los derribos previstos para Chamberí y Las Peñuelas, en una muestra del poder alcanzado por los intereses de los propietarios: el trazado de las calles se modifica, se alteran las normas de construcción, pero no se tocará lo construido o por construir, de tal forma que se perpetua uno de los mayores problemas que afectaban a la vida urbana, las malas condiciones de la vivienda popular, integrándose el caserío preexistente en la trama resultante.

La diferente situación de partida en cada uno de los tres sectores provocó un desarrollo desigual, ya desde el primer momento determinado por una topografía más desfavorable en los terrenos del sur, y unos hábitos sociales que invitaban a las clases dominantes a radicarse en el Este, la prolongación de la Calle de Alcalá y en las proximidades del ya citado Salón del Prado (Vicente et al., 2008):

- En el Ensanche Norte se identificaban a su vez tres áreas, en la más occidental de las cuales se retrasaría la implantación del uso residencial mientras los cementerios próximos no fueran clausurados. Entretanto, se consideraba una localización adecuada donde ubicar equipamientos públicos molestos para la población (cárceles, cuarteles, y un nuevo matadero). Inicialmente la población se concentró en la parte central, en las proximidades de la Plaza de Olavide, apoyándose en la edificación preexistente del arrabal de Chamberí, donde la presencia de grandes fábricas y talleres hacía pronosticar el desarrollo de un barrio fabril e industrial. Hacia la Castellana, iba bajando la densidad edificatoria, a favor del lujo y magnificencia, materializada en los barrios de Alfonso X y Fernando el Santo.
- El Ensanche Este tuvo un arranque más ralentizado por la ausencia de arrabales preexistentes, pero enseguida se convirtió en el auténtico motor del Ensanche, gracias a las determinaciones sobre financiación recogidas en la Ley de Ensanche de Poblaciones, que permitía la división de los nuevos desarrollos en sectores independientes desde un punto de vista económico. La construcción de edificios de mayor calidad y consiguiente imputación de rentas más elevadas dotó al futuro Barrio de Salamanca de los recursos suficientes para su desarrollo a una velocidad sensiblemente superior al resto. Junto a la Castellana, tenía su continuación el barrio de edificios aislados entre sí generado al otro lado de la avenida, rodeado de parques y jardines. Ya a espaldas del paseo, se programa un barrio para las clases medias, con amplias calles, y plazas en las que se organizarían jardines cerrados para disfrute exclusivo de los vecinos. Este barrio se convirtió en el corazón del Ensanche, debido al empuje e implicación del Marqués de Salamanca (ver epígrafe 4.7), y la rápida dotación de servicios. A espaldas del Retiro se ubicaba un barrio destinado a la clase obrera, quedando claro que el alejamiento de la Castellana era el indicador de degradación.
- El Ensanche Sur tuvo un vivo arranque en torno al arrabal de Las Peñuelas, donde se concentraba la mayor parte de la población asentada en el extrarradio meridional. La entrada en escena del ferrocarril y las infraestructuras necesarias para su implantación, así como los usos industriales derivados de su existencia, limitaron el espacio disponible para uso residencial. A esta cuestión se añade la dificultad causada por una accidentada orografía: los terrenos empezaban a escarpase hacia el cauce del Manzanares, lo que a ojos de Castro los descartaba para el asentamiento de la

población, por ser “*completamente inútiles para una edificación ni aún de medianas condiciones*”. Las proximidades del río se reservaban por tanto para la localización de huertas, como lo eran entonces. Hacia el este, la presencia de la estación de Atocha y de almacenes próximos incitó al diseño de una retícula ortogonal destinada a usos industriales, posadas y otras construcciones vinculadas al negocio ferroviario, llegándose a prever la creación de un cinturón de circunvalación, cuyo impacto se subestimó en el proyecto de Castro. A estas circunstancias se ha de añadir la distribución sociodemográfica heredada de la situación preexistente, junto con las consecuencias económicas derivadas de los nuevos criterios de “financiación independiente” introducidos por la Ley de 1864, que condenaban al sector a preservar unas condiciones de habitabilidad deplorables. Por todas estas razones el desarrollo del ámbito se ralentizó en seguida, quedando atrás en lo que a dotaciones y servicios se refiere.

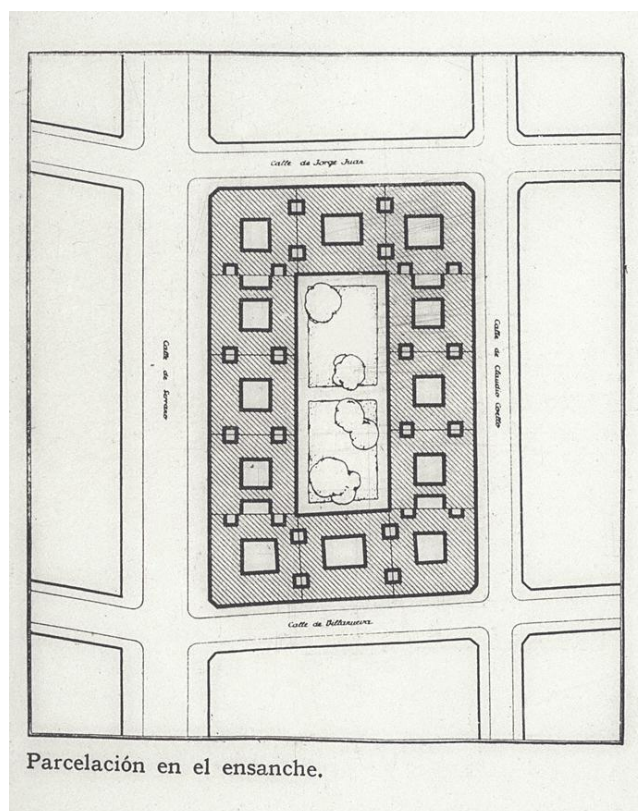


Figura 3.13: Parcela tipo propuesta en el Ensanche

Por estas causas externas, el proyecto de Ensanche queda desvirtuado durante su ejecución, a pesar de lo cual el juicio de la historia lo ha tratado con dureza, entre otras razones por la comparación con las propuestas presentadas en esos mismos años por Cerdá para Barcelona y Madrid (Lora-Tamayo, 2002). Como algunas voces autorizadas

han afirmado, el ingeniero catalán era un visionario en su tiempo (Sambricio, 2008), lo que pone en clara desventaja cualquier comparación con el proyecto por él presentado, donde elabora un minucioso estudio sobre la situación de la capital y sus posibilidades de ampliación. Defendía la reforma de la ciudad existente y la construcción del Ensanche como dos piezas de un todo unitario, y no como alternativas. Así, la demolición de edificios en el casco histórico para crear nuevos espacios públicos haría necesaria la promoción de viviendas en los nuevos terrenos del Ensanche, lo que le daría a esta actuación el dinamismo y la prontitud en la ejecución necesaria:

“El Ensanche abandonado a sí mismo y realizado solo a impulso del natural crecimiento del vecindario, será obra lentísima y de muchos años y, por consiguiente, sobre que no habrá medio de proporcionar fácilmente a la nueva población los lugares de esparcimiento y desahogo que indispensablemente necesita, adolecerá de todos los vicios e imperfecciones de que están plagadas las obras que solo en el largo trascurso de años se van realizando.”

Por lo exhaustivo del diagnóstico sobre la realidad urbana de Madrid a todos los niveles, desde las condiciones ambientales hasta las características de la edificación que se pueden aceptar como una instantánea de la ciudad en la fecha de aprobación del Ensanche (1860), se recogen en el epígrafe siguiente (3.6) sus conclusiones más relevantes.

La *Teoría de la Viabilidad Urbana y Reforma de la ciudad de Madrid*, título con el que se presenta el plan de Cerdá, fue acogida favorablemente por la Comisión de Obras del Ayuntamiento, el cual decidió que su autor colaborase con Castro para desarrollar el proyecto de forma conjunta. Pero la descoordinación –por no decir, el pulso- entre administraciones a la que se ha aludido anteriormente provocó que al tiempo que se informaba de forma definitiva la Teoría de la Viabilidad, se adoptaran una serie de medidas parciales de corrección de alineaciones, que modificaron puntualmente el trazado pero no resolvieron los graves problemas de circulación, insalubridad y escasez de vivienda, en un ejercicio del urbanismo de soluciones prácticas, sin base ideológica, que se practicaba en aquel momento.

Durante el sexenio democrático (1868-1874) que sucede a la revolución Gloriosa, se pretende potenciar la capital del Estado, símbolo de los nuevos tiempos. En lo normativo, se da un giro a la acusada centralización, *“simplificando el expedienteo, abreviando trámites, quitando trabas a los propietarios y Ayuntamientos y suprimiendo las juntas retribuidas que la experiencia tiene demostrado lo poco que sirven y lo mucho que cuestan”* (Fernández de los Ríos, 1868). Para agilizar la actividad

edificatoria, “se reconoce a los propietarios amplia libertad de edificación, facultándoles para dar a las fachadas el grueso que quieran con tal de que basten a garantizar su solidez, para hacer uso de entramados de madera en las del Ensanche, y servirse para dirigir las obras de cualquiera que tenga el título de arquitecto”. Los Ayuntamientos deberían otorgar licencia en quince días, pudiendo argumentar para la negativa falta de alineación, de solidez, de condiciones higiénicas o de aspecto decoroso, exclusivamente.

En los primeros años de la Restauración borbónica (1874) se requiere a la Administración para que atienda a la situación del caso antiguo, con grandes problemas de vialidad e higiene, y desconectado del Ensanche. Con objeto de afrontar estos retos, se promulga la nueva Ley de Expropiación Forzosa (1879), que trata de conciliar los intereses públicos con los privados. Esta legislación está inspirada en la experiencia de países como Francia e Italia, donde se entendió que la única forma de llevar a cabo cambios estructurales en el interior de núcleos consolidados estribaba no solo en la apertura de nuevas vías, sino en la reparcelación de los terrenos colindantes a ambos lados, para lo cual era precisa su expropiación. De esta forma, será la hacienda municipal la que se beneficie de las plusvalías generadas por estas actuaciones, comprometiéndose a efectuar las mejoras de infraestructuras necesarias.

A finales de siglo, la Ley sobre Saneamiento y Mejora del interior de las grandes ciudades (1895) devolverá a la iniciativa privada la tutela de las obras de reforma interior, a cuyo arbitrio quedarán las alineaciones de solares, tipologías edificatorias y plazos de ejecución. A cambio de costear la adquisición de los inmuebles y las indemnizaciones correspondientes, así como las demoliciones y nuevas construcciones, las empresas adjudicatarias se apropian de todo el ámbito expropiado, con la excepción de los viales. Por su dimensión, estas actuaciones solo podrán ser llevadas a cabo por los grandes capitales, lo que limita por tanto la finalidad social de las mismas. De esta forma, la Administración se autoexcluye de dar solución al problema del alojamiento de las clases más desfavorecidas, que queda maquillado por la creación de nuevos asilos y hospitales (Díez de Baldeón, 1986).

3.6 Teoría de la Viabilidad Urbana y reforma de la de Madrid. Cerdá, 1860

Con carácter previo a la propuesta de soluciones a los problemas de viabilidad y alojamiento en Madrid, Cerdá realiza un análisis en profundidad de la ciudad, relacionando los problemas sociológicos a los que se enfrenta la urbe en esos momentos con las carencias históricas en el ejercicio del urbanismo y de la edificación (Lora-Tamayo, 2002).

En primer lugar, cuestiona la elección del emplazamiento de la Corte por parte de Felipe II, no encontrando razones objetivas para tal ubicación. Madrid se encuentra geográficamente alejada de todos los puntos de importancia; las temperaturas son extremas y los vientos desagradables; la topografía tampoco es propicia, por los importantes desniveles. Además, no existe en la ciudad una tradición representativa, y en este punto es donde encuentra el ingeniero una posible razón para la elección de la ubicación de la corte. En la pretensión por ser capital de todos los reinos aunados bajo la corona de Felipe II, el monarca busca una capitalidad “neutral”, desligada de las dos Castillas, León, Aragón e incluso Portugal.

En cuanto al trazado de las calles, en un apartado dedicado a lo que llama topografía artificial, Cerdá se lamenta de lo arbitrario de las mismas, dando la espalda a cuestiones tan importantes para la calidad de vida de las personas como puedan ser la orientación y la anchura- o más bien estrechez, que llega a calificar de mezquina-, directamente relacionadas con el soleamiento y la salubridad; y las rasantes, directrices y embocaduras, así como la longitud –de las 530 calles existentes solo 20 tienen una longitud notable- por la incidencia de las mismas en la “Viabilidad”.

Por su parte, las plazas y plazuelas no cumplen la misión que se les presupone como elementos articuladores del tráfico que por entonces empezaba a ser problemático, por la sencilla razón de estar ubicadas “*donde el acaso las creaba*” y, en ocasiones, donde un convento demolido dejaba un espacio vacante, pero nunca según una estrategia urbanística. En esta línea, Cerdá se declara acérrimo defensor de los chaflanes en los encuentros de calles, como elemento facilitador del tráfico ante la inminente llegada de lo que él llamaba “*locomotoras particulares*”¹⁰⁵.

¹⁰⁵ He aquí un claro ejemplo del carácter visionario del autor, apuntado anteriormente.

De las manzanas, elemento básico a partir del cual se construye la ciudad, critica la irregularidad: configuración, longitud y anchura deberían estar normalizadas, y no ser fruto de la casualidad. Estos parámetros tienen valores enfrentados según los intereses públicos y particulares, de la municipalidad y del municipio, del propietario y del inquilino: por ello, era necesario buscar unas reglas y proporciones que armonizaran todas estas sensibilidades. Pero el problema fundamental de las manzanas lo encuentra Cerdá en la colmatación de la edificación. Independientemente de la profundidad de las manzanas, y al contrario de lo que sucediera en la mayoría de las ciudades europeas -donde es frecuente la existencia de patios de manzana en los que se agrupan espacialmente los jardines privados de forma que los vecinos disfrutan del conjunto- en Madrid la edificación colmata el espacio privado, dejando en su interior minúsculos patios de luces:

“La codicia del aprovechamiento de los terrenos hace que todos los edificios de una manzana estén pegados o yuxtapuestos unos a otros, encerrándose cada uno dentro de sí mismo”

La razón fundamental la encuentra Cerdá en la construcción de las casas *a la malicia*: como estas no podían levantar más de una altura, completaban toda la superficie en planta disponible, construyendo la casa entorno a una plazoleta privada la cual, al autorizarse el incremento de alturas a finales del siglo XVIII, se convirtió en estrecho patio interior. La falta de agua dificultaba la existencia de vegetación y, por último, el temor a la servidumbre de vistas –llamada registro por Ardemans- habitual fuente de disputas y pleitos.

Si en otros lugares la mayor dimensión de la manzana es un factor favorable a la salubridad, liberando mayor espacio en el interior, en el caso de Madrid se traduce en una mayor cantidad de viviendas interiores, iluminadas y ventiladas exclusivamente a través de patios interiores de escasas dimensiones. Apoyándose en las teorías higienistas arriba mencionadas, Cerdá atribuye al hacinamiento de las clases populares el deterioro físico y moral de la sociedad en las grandes ciudades, culpabilizando de ello a la Administración, por su pasividad en la regulación de la proporción entre la superficie vacante y la construida: según las estadísticas de la época, la densidad de población ascendía a casi 35.000habs/km², frente a algo menos de 5.400 habs/km² en la actualidad.

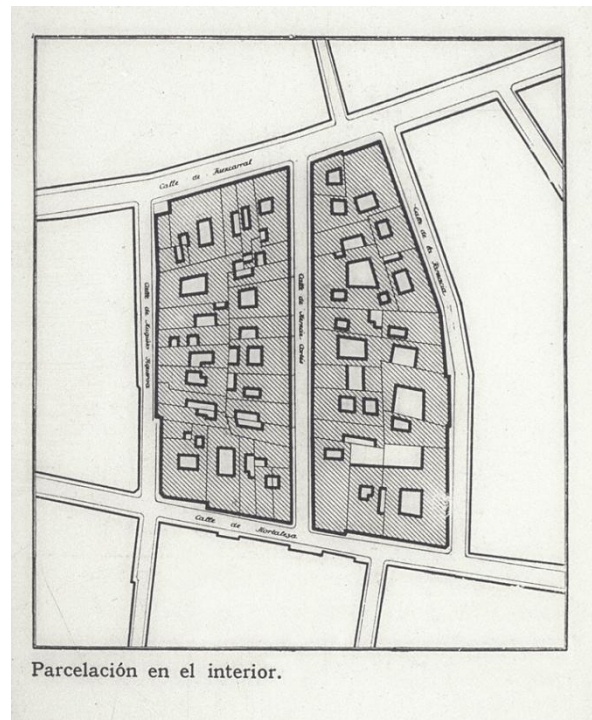


Figura 3.14: Manzanas entre las calles de Hortaleza y Fuencarral

3.7 La ciudad del siglo XX (1900-1939)

Durante la primera mitad del siglo XX, la ciudad va tomando la forma apuntada en el siglo anterior, diferenciándose por sus características tres sectores concéntricos (figura 3.1): Interior, Ensanche, y Extrarradio (Núñez Granés (1909), 2006). En el Centro se empieza a acusar la condición de capitalidad, acogiendo las sedes de grandes bancos y empresas, así como todo el aparato burocrático y administrativo de los distintos estamentos. El Ensanche presenta una segregación espacial en la que el norte es eminentemente residencial, mientras que el sur tiene un carácter industrial, con alojamientos para las clases populares. Por último, el Extrarradio crece como única ubicación posible para el asentamiento de la inmigración, fenómeno que experimenta un nuevo repunte en estos años a consecuencia de la industria y la capitalidad. Todo ello provoca que, al finalizar la guerra Civil, la población madrileña haya alcanzado el millón de habitantes.

La red ferroviaria ya está conformada a principios de siglo, lo cual va a tener gran incidencia en la localización de la actividad industrial que surge con fuerza durante estos años, principalmente en los sectores de la transformación metalúrgica y la industria química. Los emplazamientos preferidos de estas instalaciones están junto a

las instalaciones ferroviarias y en las zonas donde el precio del suelo es más bajo, agrupándose en las proximidades de la Estación de Atocha y en el Ensanche. En el distrito de Chamberí se instala industria no contaminante destinada a las artes gráficas, textil y alimentación.

Durante los 30 primeros años la edificación del Interior y el Ensanche se rige por las ordenanzas del siglo anterior, modificadas -flexibilizadas- según las presiones y pretensiones dominantes (ver **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El incremento de la población no se ve acompañado de un aumento en la oferta de vivienda. Sin embargo, esta escasez de alojamientos se limita a las clases desfavorecidas, mientras las viviendas de calidad que se encuentran desocupadas a causa de los altos precios de los alquileres (Brandis, 1979). A partir de 1915 se empiezan a percibir los efectos de la crisis en el sector de la construcción, motivada por la subida de precios de todos los componentes -suelo, materiales y mano de obra-. La vivienda para clases bajas acusa esta circunstancia con una reducción de la oferta, mientras aumenta la edificación de lujo, capaz de absorber los sobrecostos. La escasez de viviendas con alquileres asequibles obliga a las clases menos pudientes a buscar alternativas como el subarriendo, empeorando si cabe las condiciones de habitabilidad. En 1920 se dicta una disposición limitante del aumento del precio de los alquileres, que a costa de frenar la subida precios también empeora estado de conservación de las viviendas al negarse los propietarios a sufragar las reparaciones de las mismas, lo que redundará en las malas condiciones de habitabilidad.

El suministro de materiales se vio penalizado por la guerra mundial, que limitó las importaciones. La insuficiencia de la producción española derivó en incrementos de precios superiores al 120% entre los años 1913 y 1924, para materiales básicos en el sector como el ladrillo, cemento, yeso y hierro. A esta escasez de recursos hay que añadir las continuas subidas de los jornales, en proporciones similares a las de los materiales, debidas a los conflictos de clases y huelgas continuas.

Los altos precios del suelo en el Centro y el Ensanche, donde las prácticas especulativas provocan subidas de hasta un 450% entre 1900 y 1920, son la causa principal de que en estos años el Extrarradio crezca de forma más significativa que los sectores interiores, dando lugar a un desarrollo discontinuo de la ciudad. La entrada en vigor de medidas como la expropiación forzosa y, sobre todo el incremento de la carga

fiscal sobre solares vacíos en 1924¹⁰⁶, dará lugar a la construcción en terrenos vallados desde fechas remotas, en calles tan principales como Alberto Aguilera, Sagasta, Princesa, Hermosilla, Jorge Juan, Núñez de Balboa, Castelló, Conde de Aranda, Goya, etc.

Urbanísticamente, este primer tercio del siglo es más burocrático que efectivo (Simancas & Elizalde, 1981). Tras la creación de diversos organismos¹⁰⁷, en 1909 el ingeniero militar Pedro Núñez Granés redacta su Proyecto para la urbanización del Extrarradio, aprobado en 1916 pero que finalmente no llegará a ver la luz.

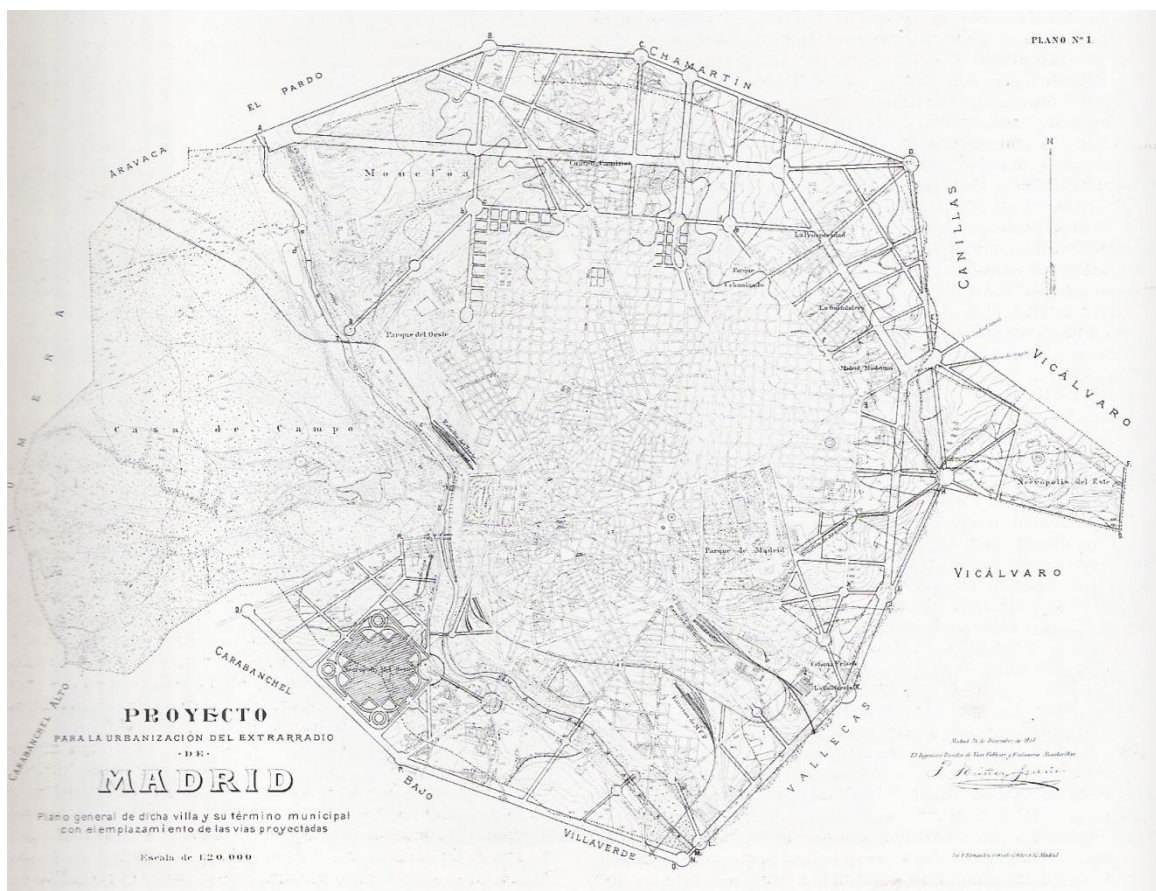


Figura 3.15: Proyecto para la urbanización del Extrarradio de Madrid., de Núñez Granés (1909)

¹⁰⁶ Medida que ya fuera aplicada en su día por Carlos III, para recuperar la imagen de la ciudad (ver 4.6)

¹⁰⁷ En 1902 se crea una Comisión especial para la reforma del suelo y subsuelo de Madrid; en 1905 se crea una Junta Consultiva; en 1907 se crea una sección de la Dirección de Vías Públicas, para estudiar la urbanización del Extrarradio

En la memoria del documento, el autor critica la situación de anarquía en que se encuentra este sector, mientras que Ensanche y Casco se van desarrollando según planes establecidos (el Plan Castro y el proyecto de Alineaciones, respectivamente). Y es que es precisamente a las afueras del Ensanche donde, por las razones de especulación ya comentadas, se ve obligada a instalarse la mayor parte de la población recién llegada, siendo el sector que mayor incremento poblacional experimenta en estos años. Dentro del extrarradio existe una distribución heterogénea de habitantes, que dependerá de factores como la proximidad al Ensanche, el trazado de vías de comunicación, o la existencia de núcleos ya ocupados. Los terrenos más demandados son los del noroeste, entre Moncloa y La Castellana, seguidos del norte y, en último lugar, el Extrarradio Sur.

El planeamiento de estos años se debatirá entre las posturas "culturalista" o tradicional, y "progresista", vinculada a la República y más afín a las posiciones de los CIAM y GATEPAC, y la defensa del Movimiento Moderno (Brandis, 1979). En 1929 se convoca un Concurso Internacional para la ordenación de Madrid, el cual se declara desierto, quedando primero entre los no-ganadores el equipo formado por Zuazo y Jansen, de la corriente culturalista. La convocatoria detallaba minuciosamente en la memoria el estado de la ciudad y, entre los objetivos, estaba el crecimiento por el norte, con la prolongación de la Castellana -ya planteado por Núñez Granés- y en el que se debería apoyar la extensión de la ciudad.

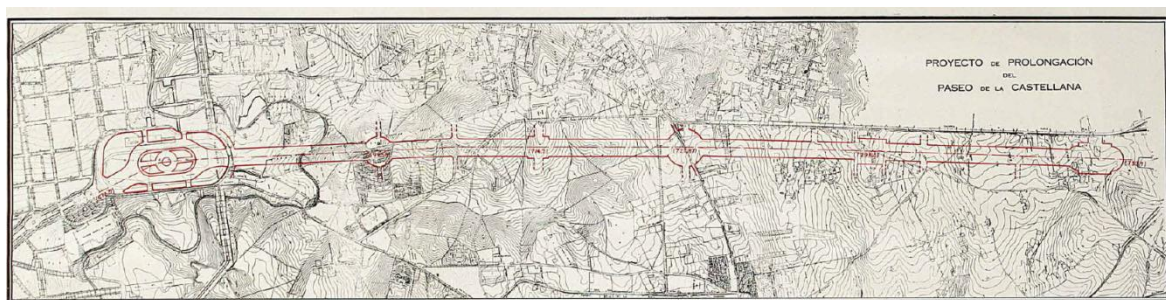


Figura 3.16: Proyecto de prolongación de la Castellana, 1929 (Información sobre la ciudad, Madrid 1929)

La vocación de crecimiento hacia el norte se había topado con la existencia del hipódromo¹⁰⁸, mientras que en torno a Cuatro Caminos -convertido en un núcleo de importancia con la llegada del Metro desde la Puerta del Sol- se desarrollaba la ciudad libremente en dirección al núcleo de Tetuán. En 1919, y a la sombra del Metropolitano se promovió la barriada de Reina Victoria en el perímetro del Ensanche, y los famosos edificios Titanic, proyectados por Otamendi y Fernández Shaw, irrumpiendo así el concepto de la buena comunicación como algo más complejo que la distancia física.

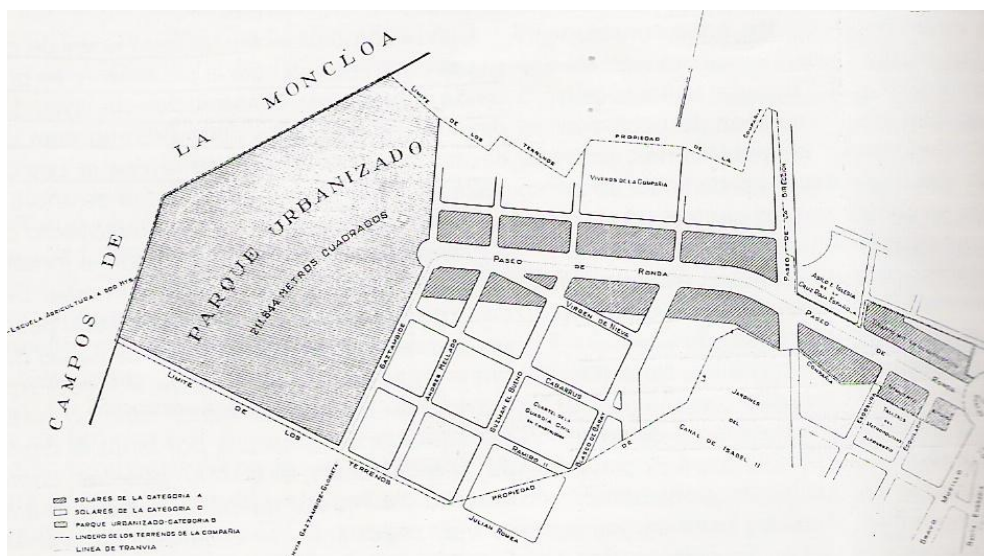


Figura 3.17: Plano de conjunto de las actuaciones llevadas a cabo por la Compañía Urbanizadora Madrileña en Avda. Reina Victoria (Otamendi, 1924)

La propuesta de Zuazo y Jansen incluye una serie de actuaciones de reforma en el interior del casco¹⁰⁹, muchas de las cuales serán recogidas en el Plan de Extensión de Madrid, redactado en 1931 por la Oficina Técnica Municipal (figura 3.17).

¹⁰⁸ El hipódromo se ubicaba en los terrenos donde el propio Zuazo llevará a cabo el proyecto de los Nuevos Ministerios años más tarde (1932-1942). La demolición del hipódromo se aprueba en Real Orden de 1925.

¹⁰⁹ En relación con las audaces propuestas del proyecto Zuazo-Jansen, un equipo de arquitectos y urbanistas capitaneados por Anasagasti advierten de que solo una revisión del concepto de propiedad posibilitaría la realización de las operaciones de reforma interior de las que la ciudad estaba necesitada.

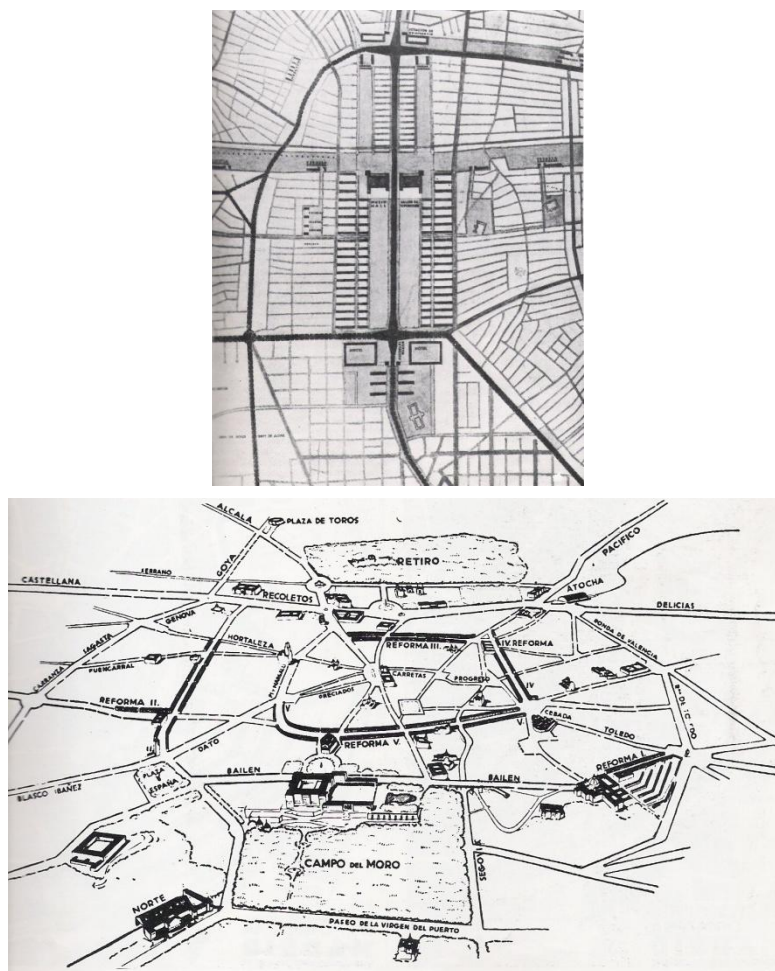


Figura 3.18: Prolongación de la Castellana y aspecto general de las reformas de Madrid (Zuazo, 1931)

Dentro del Casco, en este primer tercio de siglo se proyectan numerosas reformas, de las cuales sólo la apertura de la Gran Vía verá la luz. En 1910 comienzan las obras de un proyecto redactado por José López Sallaberry y Francisco Octavio Palacios (figura 3.18) diez años antes, que revisaba la propuesta de prolongación de la Calle Preciados, firmada por Carlos Velasco en 1862. Planteada como una operación de saneamiento y mejora del interior del casco (Ruiz Palomeque, 1976), la operación persigue la conexión entre los nuevos barrios del oeste -Argüelles y Pozas- y del Este -Salamanca-, y la descongestión de la Puerta del Sol, además de la eliminación de calles inhóspitas y faltas de ventilación.



Figura 3.19: Proyecto de Apertura de la Gran Vía Fuente: (Ruiz Palomeque, 1976)

Las demoliciones de más de 100.000m² no afectan a manzanas completas, sino que se limitan a las parcelas en contacto con la nueva vía, para edificar posteriormente 70.000m². El hecho de estar la actuación inmersa en el Centro de la ciudad, y próxima al eje financiero en que se había convertido la Calle de Alcalá, junto con la reducción de la superficie edificada, hacen que el valor del suelo resulte muy elevado. De esta forma se acentúa el problema de la vivienda, que en esta zona se convierte en inaccesible para los antiguos moradores. Los edificios construidos se levantan sin lógica estética alguna, en una mezcla de estilos en la que los más afamados arquitectos del momento se dan cita, entre ellos Reynals, Zuazo, Anasagasti o Gutiérrez Soto. Mientras la Gran Vía es exaltación del progreso para algunos, también recibe duras críticas por ser "*símbolo de un Madrid de pacotilla y relumbrón*", como afirmará Chueca Goitia .



Figuras 3.20: Edificios de la Gran Vía



Figura 3.21: Aspecto de la Gran Vía en 1929 (Fuente: Ayuntamiento de Madrid)

En el resto del antiguo recinto, las construcciones se siguen diferenciando entre popular y burguesa en función de la situación económica de los destinatarios. Aunque a groso modo se mantiene la distribución espacial de una y otra, las clases altas se van a localizar en los límites norte y este de la antigua cerca -los bulevares formados por el eje Génova - Sagasta - Carranza, ocupando espacios vacíos producidos por las

nuevas alineaciones creadas en el siglo anterior, para abandonar el congestionado centro histórico.

Por su parte, el Ensanche proyectado como alojamiento de la burguesía, crece de forma heterogénea según sectores. Esto es debido, entre otras razones, a los problemas de financiación de la urbanización, que dependía de la contribución urbana de cada zona. A finales de los años 20 hay áreas sin urbanizar: entre los Paseos de las Acacias, Embajadores, del Canal y Yaserías; la zona comprendida al Este del Retiro, hacia el Abroñigal. En el sur, las instalaciones industriales alteran la cuadrícula, que no se adapta a sus necesidades.

Los tipos de vivienda surgidos -a criterio de los promotores- serán los que determinen la distribución de clases sociales, intercalándose vivienda popular y burguesa, estando la primera localizada principalmente en el sur. La vivienda unifamiliar, hasta entonces desarrollada en palacetes u hoteles, surge ahora para las clases medias y trabajadoras, en forma de los llamados Parques Urbanizados: Colonia Metropolitano, Parque Residencia y una colonia de casas baratas, para población modesta. A pesar de esto, la vivienda plurifamiliar en manzana cerrada sigue siendo la tipología más extendida, tanto en el centro como en el Ensanche.

Con objeto del III Congreso Internacional de Arquitectura Moderna -Bruselas, 1930- se acepta que la vivienda plurifamiliar es el modelo más adecuado para el alojamiento de la clase obrera, ya que de esta forma puede vivir más próxima a su puesto de trabajo. A partir de este momento, la práctica totalidad de casas baratas se construyen en plurifamiliar de bloque abierto, incorporándose esta tipología al paisaje edificado madrileño por primera vez durante los años de la República.

En estos años no se materializa ningún proyecto de ordenación en el Extrarradio, por lo que el sector va acentuando su desarrollo anárquico, dificultando así el posterior crecimiento controlado. Se compone de edificaciones privadas de carácter humilde, muchas veces autoconstruidas, en calles angostas y sin los mínimos estándares de urbanización. Las parcelaciones son muy reducidas, lo que abunda más en las complicaciones posteriores para el planeamiento.

3.8 La autarquía (1939-1959)

Tras la Guerra Civil, el auténtico problema urbanístico en Madrid era la construcción de nuevas viviendas, tanto para la creciente inmigración como para realojar a los cientos de miles de personas que, tras la contienda y la destrucción de la edificación, vivían en los límites de la miseria en cuevas, chozas o chabolas. Junto al problema heredado de los suburbios, se añadía el de la reconstrucción de una ciudad bombardeada durante tres años. La dimensión de Madrid aumentó desde 1939 sin que las autoridades fueran capaces de dirigir y controlar el crecimiento masivo, rápido y dominado por la pobreza de los recién llegados, que aceleraba un proceso comenzado años atrás (Díaz López, 2003). A la corriente migratoria se añade el fenómeno de la anexión de los municipios vecinos a la capital (Brandis, 1979) entre 1948 y 1954. Apoyándose en la ley de anexión de núcleos limítrofes a grandes poblaciones de 1944, trece municipios periféricos fueron anexionados a la capital: Chamartín de la Rosa, Carabanchel Alto, Carabanchel Bajo, Canillas, Canillejas, Hortaleza, Barajas, Vallecas, El Pardo, Vicalvaro, Fuencarral, Aravaca y Villaverde. Al Norte, el crecimiento de la ciudad rebasa la Ciudad Universitaria y la prolongación de la Castellana; la ocupación intensiva del suelo va enlazando entre sí todos los grandes núcleos surgidos a lo largo de las carreteras de Francia, Fuencarral y Hortaleza, y el arroyo del Abroñigal y el Manzanares son definitivamente desbordados. El crecimiento es especialmente acentuado en el Sur y el Sudoeste, en la búsqueda de un precio más bajo del suelo, y una mayor libertad –anarquía- de construcción. De esta forma, la superficie del término municipal pasó de 68,42 Km² a 607,09 Km², aumentando su población de 1.237.621 habitantes a 1.567.850. Se daba así una solución centralizadora al problema de la extensión de Madrid que se había discutido durante todo el primer tercio de siglo.



Figura 3.22: Situación de Madrid tras los bombardeos, 1937

Al frente de la Oficina técnica de la Junta de Reconstrucción de Madrid, Pedro Bidagor se encarga tras la Guerra Civil de la redacción de un nuevo Plan General, en el que se plantea problemas de fondo, denunciando que las ciudades se agrandan sin organizarse¹¹⁰ (Sambricio, 1999). Frente a la construcción de un Madrid Grande, se propone la creación de una ciudad capaz de satisfacer las exigencias de la capitalidad, y dar alojamiento a los Órganos Rectores de la nación, para lo que se debían redimensionar los barrios existentes, y definir nuevos centros de vida. Como el Casco Histórico se había edificado espontáneamente, al margen de cualquier idea planificadora, propuso fijar una jerarquía dentro de cada función, definiendo así tres niveles de organización –distrito, barrio y núcleo- según dotaciones y funciones.



Figura 3.23: Plan General de Ordenación de Madrid, 1941.

La ordenación plasmada por Bidagor en el Plan General aprobado en 1941 es heredera de la de Zuazo y Jansen en algunos de sus planteamientos, como la consideración de los poblados satélite y el sistema de de anillos verdes. Tras el primer anillo, propone una vía de circulación rápida, en torno a la cual situaba los poblados satélites. De esta forma, se pasa por alto la realidad chabolista de ese primer anillo

¹¹⁰ A propósito del concurso de 1931, Bidagor afirmaba que uno de sus defectos estribaba en la limitación física al término municipal de Madrid.

que linda con el Centro Urbano (Tetuán, Ventilla, Chamartín de la Rosa o Prosperidad), al que amenazaba con su propia degradación. Fuera de ese primer anillo también existen zonas degradadas (Palomeras, Villaverde, Hortaleza y Canillas). Abundando en la no-consideración de las bolsas de degradación, y evitando que su existencia llegue a ser un problema, se produce la revisión de los accesos a la capital, sorteando los poblados periféricos como Canillejas y Fuencarral en la entrada a Madrid por las variantes de María de Molina (este) y la Castellana (norte) respectivamente. En esta línea escenográfica, se propone modificar la cornisa noroeste -la calle Princesa y el barrio de Argüelles habían quedado muy afectados por los bombardeos durante la Guerra-, con un eje Catedral-Alcázar-Sede de Falange, que finalmente no se materializa. Al contrario, la fachada de la ciudad desde del Manzanares será alterada entre otras cosas por la construcción del edificio España y la Torre de Madrid, que modificarán de forma definitiva la silueta de la capital. Se adopta como estilo "del régimen" el del Madrid de los Austrias¹¹¹, ejemplificado en el Ministerio del Aire, de Gutiérrez Soto (Moneo, 1981).

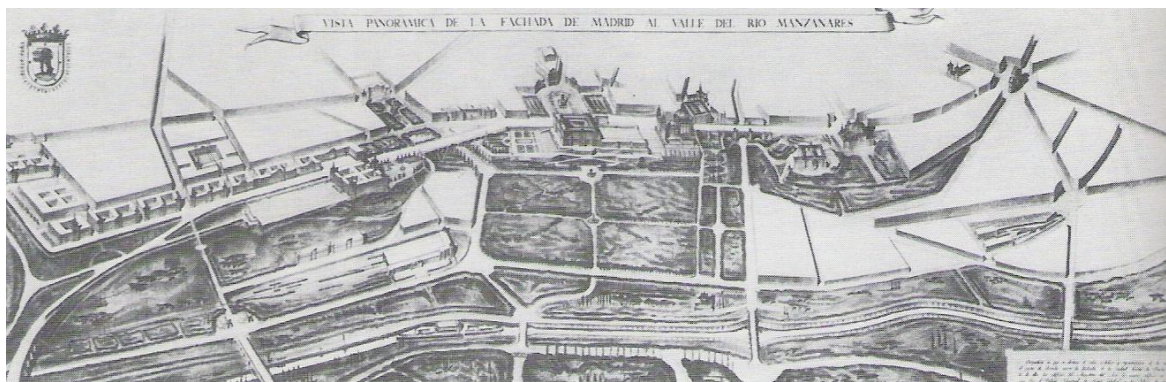


Figura 3.24: Imagen de la proyectada cornisa de Madrid sobre el Manzanares

La Comisaría de Ordenación Urbana de Madrid era el órgano encargado de desarrollar los Planes Parciales que determinarán el detalle de la urbanización de los terrenos y las tipologías constructivas. La forma de hacer de la COUM muestra una evolución en los modelos planteados, desde las primeras ordenaciones en manzana cerrada durante los años 40 en los barrios que espontáneamente habían surgido a principios

¹¹¹ De aquellos años son los edificios de Galerías Piquer, la fachada del Ministerio de Justicia, el INI, y el Instituto Nacional de Previsión, entre otros. Es un estilo arquitectónico que retoma elementos del barroco madrileño ejemplificado en Gómez de Mora, con la combinación de sillería de granito y fábricas de ladrillo cara vista.

de siglo al exterior del primer cinturón –las Rondas del Ensanche de Castro-, hasta posturas más modernas ensayadas durante la República, en las que prevalece el bloque abierto y los espacios ajardinados. La localización de los diferentes sectores, y la segregación social subyacente, inciden en los diferentes enfoques del planeamiento.

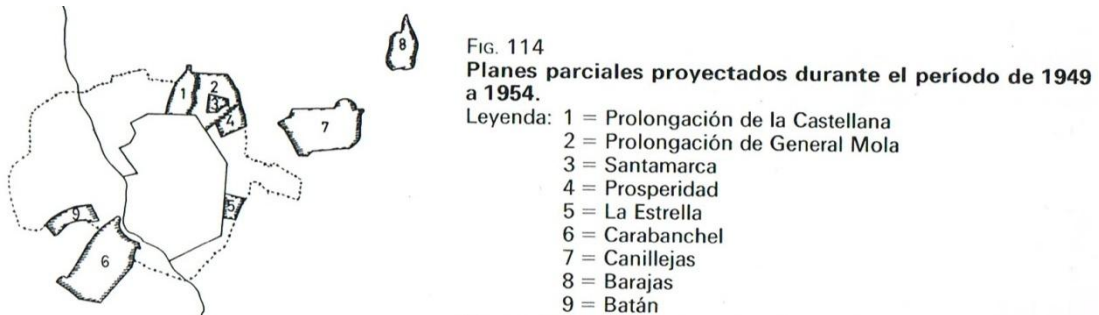


Figura 3.25: Planes parciales proyectados entre 1949 y 1954 (Brandis, 1979)

La ubicación privilegiada de las prolongaciones de la Castellana (Avenida de Generalísimo) y General Mola (actual Príncipe de Vergara) es propicia para convertirlos en sectores de lujo. En el primero de ellos se prevé la construcción del *centro comercial de más categoría de la nación*, en palabras del propio Bidagor, acompañando a un desarrollo llamado a ser el elemento urbano más importante de España durante la segunda mitad del siglo XX. Este proyecto de ordenación sufrió importantes modificaciones desde su aprobación, en 1947, hasta 1954, limitándose la construcción en un primer momento a la banda occidental, en contacto con la barriada de Cuatro Caminos. En 1954 se ordena el este de la avenida, con edificación abierta en bloques de hasta 15 plantas. La prolongación de General Mola complementaba al anterior, incorporando edificación abierta en altura y alta densidad en coexistencia con la ciudad-jardín existente en las colonias de El Viso, Cruz del Rayo y la Prensa. En esa misma fecha se falla el concurso para el centro comercial previsto, premiando la propuesta de Perpiñá.

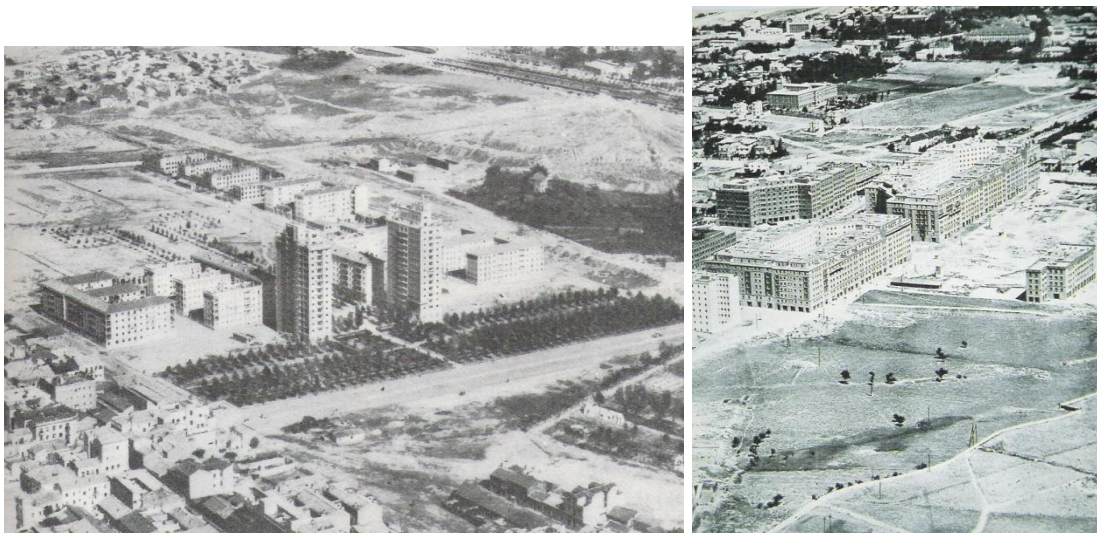


Figura 3.26: Avenida de General Perón, entre el suburbio de Cuatro Caminos y la Avda. de Generalísimo (prolongación de la Castellana)

Figura 3.27: Prolongación de General Mola, en 1953

Durante los años cincuenta se desarrollan grandes actuaciones promovidas por la iniciativa privada, como el Barrio del Niño Jesús, en el que se construyeron más de 2.000 viviendas para los empleados del Banco Urquijo. Bancaya solicita licencia para construir el gran bloque en la confluencia de Avenida de América y Francisco Silvela, casi inmediata a la promoción de la colonia Virgen del Pilar, impulsada por parte de la Obra Sindical del Hogar (OSH).

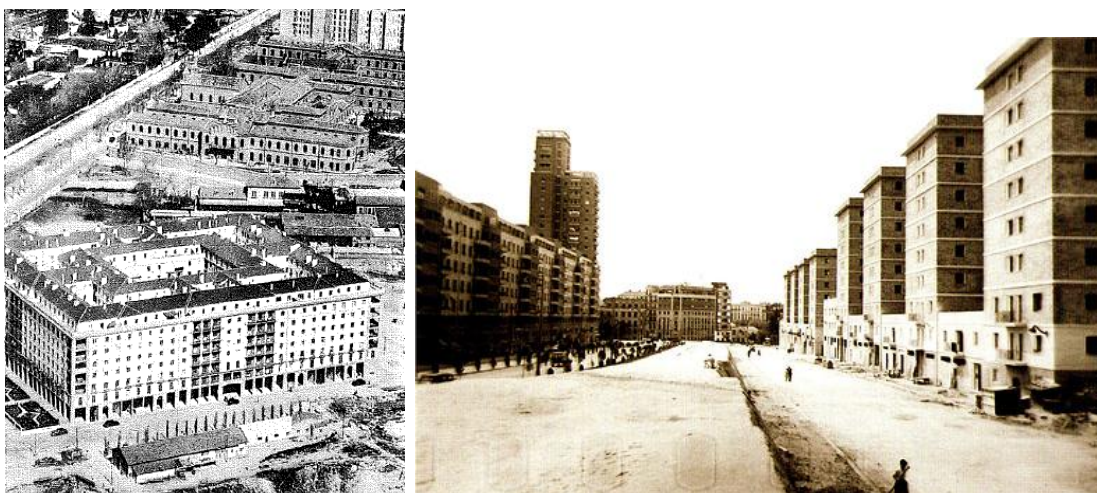


Figura 3.28: Barrio del Niño Jesús, proyecto de Domínguez Salazar y Sainz de Vicuña. 1949

Figura 3.29: La Avenida de América en 1954. A la derecha, la Colonia Virgen del Pilar. A la izquierda, al fondo, edificio de Bancaya.

En el antiguo Extrarradio de la ciudad se planifican en los años 1952 y 1953 barrios destinados a las clases medias, bien comunicados con el centro y, en todos los casos, apoyados sobre importantes vías de circulación: es el caso de Prosperidad -entre la Carretera de Barajas y López de Hoyos-, Santamarca -inmediato a General Mola-, y la Estrella -entre Doctor Esquerdo y el Abroñigal. En estos barrios predominó la edificación abierta con abundancia de espacios libres, de forma exclusiva en Santamarca –concebida como una transición entre las colonias de Alfonso XIII y el núcleo masivo de General Mola-, y combinada con otras tipologías en los demás casos. En el barrio de La Estrella se proyectan, al sur del ámbito, manzanas que reproducen la ordenación típica del Ensanche, conviviendo con bloques aislados de 2 a 15 plantas, en altura decreciente desde Doctor Esquerdo, y con una barrera de 8 alturas junto al Abroñigal (hoy Calle 30). La ordenación de Prosperidad es más variada en cuanto a tipologías, por llevarse a cabo sobre un núcleo preexistente: convive la ciudad-jardín de López de Hoyos, con edificación en manzana cerrada al sur y este del núcleo tradicional de la Prosperidad -coetáneo de Cuatro Caminos y de características similares- y edificación abierta en el resto.



Figura 3.30: Plan Parcial de Santamarca, 1950

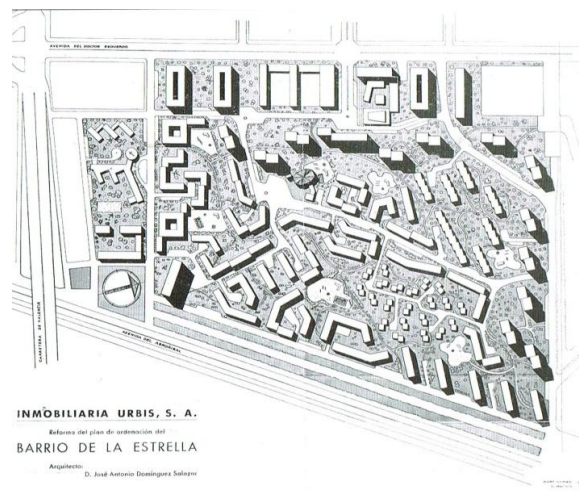


Figura 3.31: Plan Parcial del Barrio de la Estrella

En la periferia se impulsaron cuatro actuaciones, destinadas a albergar a clases bajas. En 1949 se llevan a cabo las actuaciones de Carabanchel Bajo y Canillejas, sobre terrenos parcialmente ocupados y con preexistencia de uso industrial. Se propone edificación suburbana de doble crujía en manzana cerrada y, en los puntos

estratégicos, se incrementa la altura de las construcciones. Barajas (1952) tiene un uso preexistente agrícola que se respeta, además de los derivados de la presencia del aeropuerto, en servicio desde 1931. El plan de Batán (1956) deja ver como la edificación en bloque abierto toma protagonismo, con bloques de 7 a 10 plantas.

A comienzos de los sesenta, y por imposición de la Ley sobre Régimen del Suelo y ordenación Urbana de 1957, se procede a la revisión del planeamiento general. Ante la congestión de la ciudad y auspiciado por la Ley sobre el Área Metropolitana de Madrid, que amplía el ámbito operativo de la capital a su corona inmediata, en 1964 se aprueba el Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid, que incluye 23 términos municipales, y pretende un crecimiento equilibrado de la región que evite la saturación de la ciudad, una vez que las medidas de limitación de la inmigración se han mostrado insuficientes, y la demanda de vivienda sigue aumentando. Como afirma Carlos Trías, comisario del Gran Madrid, en la presentación del Plan *"(...) se trata de conseguir que Madrid, que en los últimos lustros ha sido un potente polo de atracción demográfica y económica, se transforme en un intenso polo de impulsión socio-económica de la región central , y calificadamente de la submeseta sur (...)"* (Trías, 2006). El nuevo planeamiento simplifica la variedad tipológica recogida en el anterior, que limita a tres modalidades edificatorias: abierta, cerrada y aislada. Tanto el Casco como el Ensanche son ocupados principalmente por edificación cerrada, localizándose la tipología abierta en la prolongación de la Castellana, y las inmediaciones del Abroñigal. La edificación aislada se reserva a zonas donde se hubiera implantado con anterioridad.

La tendencia urbanizadora en bloque abierto, desplegada durante los años cincuenta, transforma la previsión de edificación cerrada en determinados sectores en el plan de 1941 en edificación abierta en el de 1963, debido a la sustitución de la pequeña iniciativa individual por grandes promotores, públicos o privados, capaces de afrontar operaciones de mayor envergadura. También se ven ocupadas zonas anteriormente declaradas como anillo verde, ante la presión de propietarios, llegando incluso la Comisaría de Ordenación Urbana a localizar en ellas grandes actuaciones de vivienda protegida.

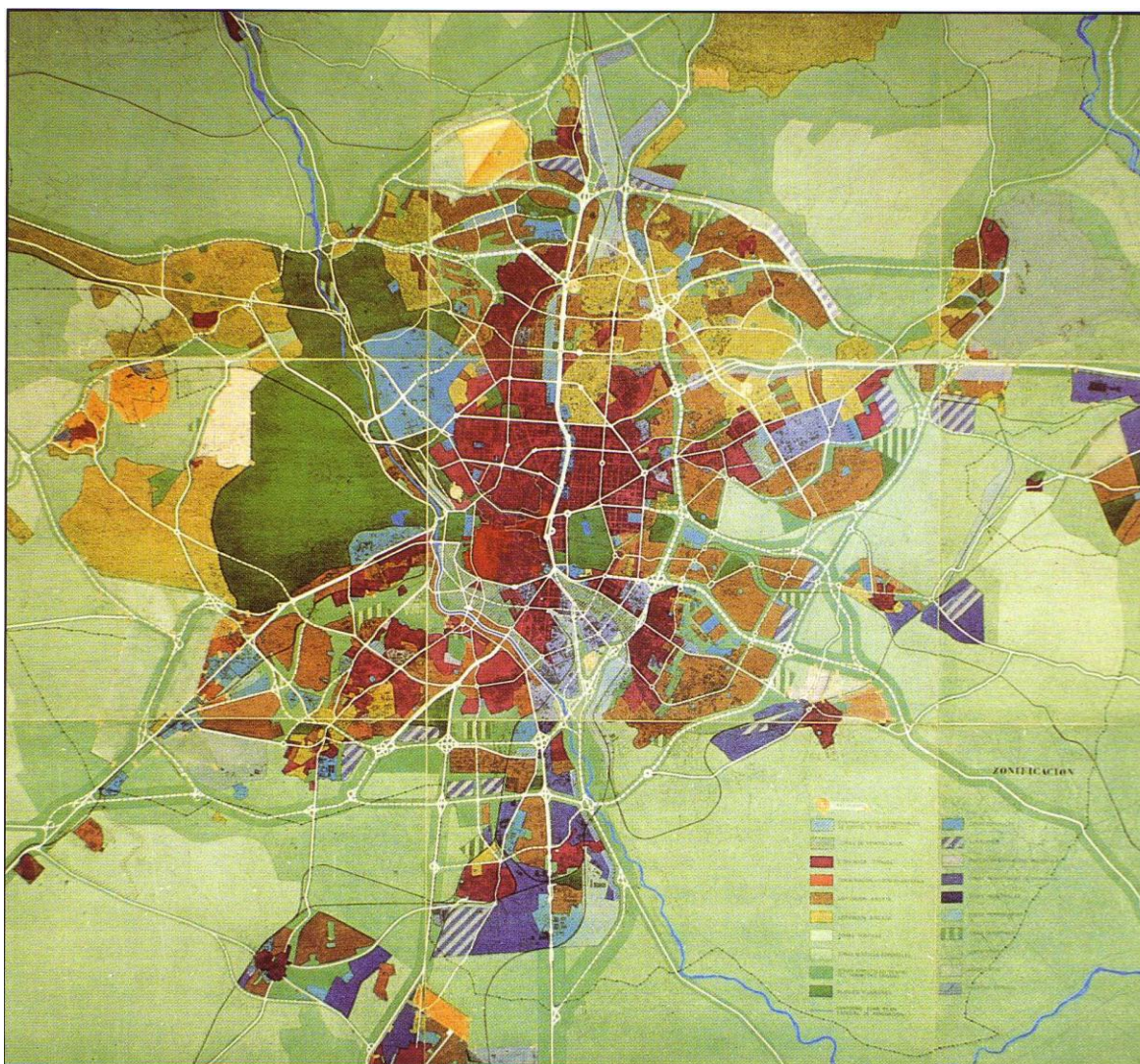


Figura 3.32: Plan General de ordenación Urbana de Madrid, 1963

El primer plan de viviendas¹¹², programado para el decenio 1944-1954, no alcanzó más que la mitad de la cifra prevista, con un total de 314.265 viviendas, de las que el 50% eran libres, y el resto protegidas y bonificables (superficies mayores de 200m²): no se resolvía el alojamiento de la creciente inmigración, y sin embargo se empleaban gran cantidad de recursos en la construcción de viviendas para las clases favorecidas.

Uno de los invariantes del urbanismo de la época es la separación clara entre las clases medias y altas y las clases trabajadoras: si el reto es dar alojamiento a la gran cantidad de chabolistas e inmigrantes, el objetivo es crear unos núcleos, autónomos o

¹¹² El antecedente de lo que serán los Planes Nacionales de Vivienda.

no, en una corona industrial, formando parte de lo que se denominaría el Gran Madrid (una vez más, el crecimiento del cinturón de suburbios en torno a la capital daba al traste con las previsiones del Plan Bidagor, y sus anillos verdes de segregación). En 1954 se diferenciaban 8 núcleos satélites; Carabanchel, Vilalverde, Palomeras, Vicálvaro, San Blas, Canillejas, Manoteras y Peña Grande. Para llevar a cabo su ejecución, liberándose así el espacio que dentro del primer anillo estaban ocupando en Cuatro Caminos, Ventilla, Prosperidad y El Calero, se puso en marcha lo que se denominó Política de Poblados, en la que los tres organismos que hasta entonces habían intervenido en la creación de viviendas empezaron a trabajar de forma coordinada:

- La Comisaría de Ordenación Urbana definirá donde ubicar los poblados, redactando los planes de ordenación
- El Instituto Nacional de Vivienda analiza y coordina la operación, estudiando los programas de vivienda reducida y mínima
- La Obra Sindical del Hogar ejecutaba las viviendas planteadas por la anterior, proponiendo además vivienda “de tipo social”

Se prohibía taxativamente ubicar la vivienda social dentro del casco urbano, y se recomendaba disponer los bloques, que no debían ser menores de 25 viviendas, siguiendo las curvas de nivel y con pequeños retranqueos para evitar monotonías. Estilísticamente el resultado debía ser neutro, ya que se condenaban tanto los gestos de modernidad como el empleo de referencias regionalistas. Se establecieron cuatro tipos de núcleos urbanos, instalados donde existía suelo barato:

- “Poblados dirigidos”, concebidos para emigrantes que llegaban a la ciudad, carentes de alojamiento, que asumirían la vivienda como residencia permanente e intransferible. Se les facilitaban los materiales de construcción y una bonificación tributaria, abonando los futuros propietarios el terreno y honorarios de proyecto.
- “Poblados de absorción”, creados para dar solución a los que vivían en cuevas, chozas o chabolas, adjudicados en régimen de alquiler, y configurados por viviendas de “tipo social”, de 42m².
- Cuando se acentuaba el carácter de provisionalidad, reduciéndose las superficies, se denominaban “poblados mínimos”.
- En otros casos, se pretendió mantener las actividades de una población de origen rural, incorporando en el programa de vivienda una caballeriza y un patio-corrál. Surgen así los “poblados agrícolas”

Y mientras la administración es incapaz de resolver el problema social de la vivienda, la iniciativa privada descubre en la promoción inmobiliaria una actividad más lucrativa y segura que la gestión de patrimonio inmobiliario, sometida a la “caprichosa” regulación de los alquileres. Por ello, el promotor privado dedica sus esfuerzos a la construcción de grandes desarrollos en los que la presencia de equipamientos entre el uso residencial es simbólica cuando no inexistente, ya que los servicios no son tan rentables como la edificación de viviendas (Simancas & Elizalde, 1981). La aprobación en noviembre de 1957 del Plan de Urgencia Social, impulsado por el recientemente creado Ministerio de Vivienda **(ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)**, está dirigida a la implicación de la iniciativa privada, que entra de lleno en la promoción en los años sesenta ya en plena estabilización.

Ante la saturación de la ciudad, el nuevo Plan General (1961) cambia de escala, y el planeamiento adquiere dimensión metropolitana, incorporando en sus consideraciones estratégicas ciudades periféricas como Talavera de la Reina, Alcalá de Henares o Guadalajara, y reservando el Norte como reserva paisajística. Es un reflejo a gran escala de lo que sucede en la ciudad, donde se ubican al norte y noroeste los terrenos de El Pardo, como pulmón de la ciudad (y barrera de crecimiento) mientras la ciudad ha crecido proyectando el arco este-sudoeste. En esta década de los sesenta el tráfico rodado cobra un gran protagonismo, tanto a escala territorial, donde las carreteras de entrada a la capital revisan sus trazados para “dignificar” el acceso a la capital, como a nivel interior, distinguiéndose una gran retícula de ejes norte-sur (Bravo Murillo, la Castellana, General Mola, Abroñigal y Ciudad Lineal), y este-oeste (General Perón-Concha Espina, acceso a Barajas desde Tetuán, Cea Bermúdez-María de Molina, Alcalá- Gran Vía), reforzados por las Rondas, en las que se están empezando a construir una serie de pasos elevados en determinadas confluencias. El impulso al transporte privado convierte en vías rápidas a ejes con vocación comercial como Velázquez y Serrano (Moneo, 1981). En el fomento del uso del automóvil, el Ayuntamiento da los pasos para proveer hasta 6.000 plazas de aparcamiento en el centro, además de ponerse en marcha la zona azul de estacionamiento regulado en la vía pública. En la circulación periférica se identifican ya los embriones de la M-40 y, sobre todo, de la M-30, de la que ya se está llevando a cabo el tramo del Abroñigal, rebautizado como Avenida de la Paz.

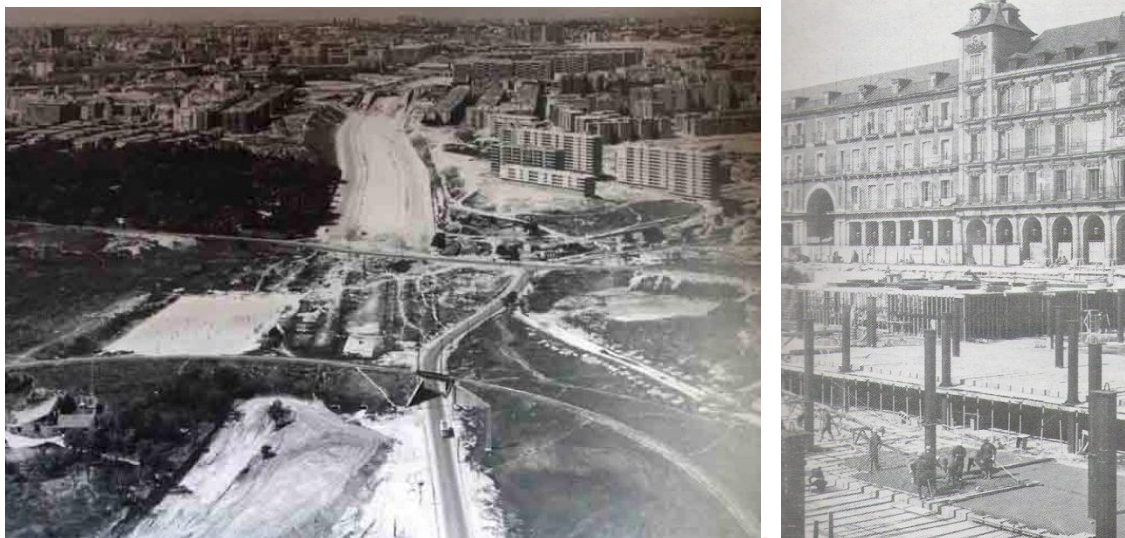


Figura 3.33: Obras de construcción de la Avenida de la Paz, 1970

Figura 3.34: Construcción de aparcamiento subterráneo en la Plaza Mayor, 1969

Junto a las vías de entrada se desarrollan nuevos barrios, en los que se reproducen tipologías menos claras que los bloques abiertos de las décadas anteriores, a imagen de las viviendas de las clases acomodadas¹¹³. La población es capaz de sacrificar localización a cambio de mejoras en la vivienda.

Las urbanizaciones de segunda residencia, en las que las clases medias reproducen, salvando las distancias, el modo de vida de la élite (que se había trasladado a viviendas unifamiliares en el perímetro - Somosaguas, Conde Orgaz, Puerta de Hierro-), contribuyen en la revalorización del suelo en las franjas intermedias. El sector inmobiliario comienza a ejercer fuertes presiones para que se reduzca la intervención pública en vivienda, comenzando así la transición hacia el mercado libre, que se ve materializada en la década de los setenta. Las expectativas de revalorización de los suelos limítrofes con el continuo urbano hacen que se disparen los precios, y la demanda se desplaza a zonas periféricas en municipios anexos, lo que rompe la dinámica de crecimiento urbano en mancha de aceite.

La década de los setenta está marcada por la gestión de un gobierno tecnocrático. En política de vivienda, destaca la puesta en marcha de las ACTUR (Actuaciones Urbanísticas Urgentes) y la convocatoria del Concurso de Urbanismo Concertado.

¹¹³ El Parque de las Avenidas es el ejemplo de barrio a imitar por estos nuevos asentamientos.

Ambas medidas, por su escala, están restringidas a poderosas empresas (eran actuaciones de un mínimo de 250 Has. desarrolladas en plazos record): a cambio, se espera obtener una alta calidad en el resultado urbanístico. De las 13 propuestas presentadas solo se materializó una, en Meco.

Un censo de vivienda realizado en Madrid en estos años contabiliza aún una demanda total de 30.000 viviendas, lo que pone en tela de juicio el funcionamiento del mercado libre, ya que sigue existiendo un sector importante de la población cuya necesidad de alojamiento no es satisfecha.

3.9 La Transición democrática

A mediados de la década de los setenta y con la llegada de la democracia, Madrid presenta un gran abanico de paisajes residenciales, de morfologías urbanas y de tipologías edificatorias, fruto de la complejidad del proceso de creación de la ciudad durante el milenio anterior.

En el Casco, cuyo trazado actual queda ya definido en el siglo XVI (a excepción de algunas actuaciones de reforma interior descritas más arriba), el caserío sí había experimentado las pertinentes renovaciones lógicas por el deterioro de la edificación, a pesar de lo cual la mitad de los edificios de viviendas del Distrito Centro están contruidos antes de 1900. Esta cifra asciende al 75% del parque residencial si consideramos las construcciones anteriores a la Guerra Civil. Muchos de los numerosos solares existentes en 1970 serán ocupados por usos terciarios, lo que arrastra una renovación del sector.

En el Ensanche, apenas un siglo después de su trazado, el aspecto general no difiere del que tuviera en origen. La regularidad de la trama viaria puede dar la impresión de una considerable homogeneidad en los edificios, por el predominio de la manzana cerrada y una altura entre 6 y 8 plantas. Sin embargo, tanto el parcelario como las fachadas de los diferentes inmuebles evidencian la estratificación social, además de su fecha de construcción. Antes de la Guerra Civil, las características de las edificaciones estaban dirigidas por el mercado de alquileres, que asignaba a diferentes clases sociales distintas localizaciones relativas. A partir de los años cuarenta, la renovación edificatoria y la explosión demográfica van acabando con la gradación social del espacio.

El Extrarradio, cuyas primeras edificaciones surgen al tiempo del Ensanche y como alternativa más económica, había ganado centralidad a partir de los años cincuenta con la aparición de nuevos desarrollos a las afueras, en la Periferia, aparecidos en circunstancias similares a las que provocaron la aparición del propio extrarradio. Por esta razón, los espacios vacantes que aún quedaban se revalorizan, y serán destinados a capas sociales económicamente solventes. Dentro de las edificaciones residenciales, quedan claramente diferenciadas en este sector dos tipologías:

- Antiguas edificaciones en manzana cerrada, resultado de la incorporación de parcelas rústicas de pequeña superficie y considerable profundidad al núcleo urbano. Esta tipología está representada en el barrio de bellas Vistas, que tiene un callejero irregular y edificación de baja calidad con algunas reminiscencias agrícolas -corrales, patios comunales-, que será sustituida progresivamente por edificación residencial de mayor calidad lo que supone también una renovación social. En los ejes principales -Bravo Murillo y Reina Victoria- progresan los usos terciarios, a medida que los barrios ganan centralidad.
- Edificación abierta en el Extrarradio, con alturas de hasta 11 plantas, destinada a clases medias y altas, donde la parcelación obedece a la ordenación urbanística. Son viviendas de amplias superficies en bloques que dejan entre sí zonas verdes, con construcción de ladrillo en casi todos los casos, y terrazas corridas. Esta tipología aparece en la calle Orense, Barrio de la Estrella, Parque de las Avenidas,... y en menor densidad, en el sector de Alfonso XIII -Santamarca.

La Periferia es el concepto urbanístico surgido en los años cincuenta como resultado de la ya comentada anteriormente anexión de municipios próximos, que a finales del XIX iban tomando importancia (Tetuán, Chamartín de la Rosa, Puente de Vallecas), y a mediados del XX acogen a las oleadas inmigratorias: se generan así los Poblados, las Unidades Vecinales de Absorción y las Barriadas. En los años sesenta la iniciativa privada lleva a cabo las grandes actuaciones de vivienda protegida para clases medias-bajas. Después de la Guerra Civil surgen también los barrios de vivienda unifamiliar de nivel alto, en Mirasierra, Puerta de Hierro y el Parque del Conde de Orgaz. Se pueden diferenciar, según la iniciativa que las apoya, tres tipologías:

- Los espacios de ocupación individual, coexistiendo con vivienda antigua en manzana cerrada en los antiguos núcleos anexionados de Tetuán, Prosperidad,.. y edificaciones marginales de posguerra, como el caso de Palomeras Bajas. El primero se presenta como una prolongación del

Extrarradio de manzana cerrada, visto más arriba, mientras que el segundo obedece a viviendas autoconstruidas en actuaciones conjuntas de infraviviendas de superficie mínima.

- Son abundantes las actuaciones de iniciativa oficial, entre las que se diferencian poblados dirigidos de diferente naturaleza, las Unidades Vecinales de Absorción, concebidas con carácter temporal, por un periodo de tres años, y aún en pie 50 años más tarde en el caso de Hortaleza; y las barriadas de protección oficial como el Gran San Blas: se trata de actuaciones destinadas a uso residencial, totalmente dependientes por tanto de la ciudad preexistente.
- Por último, se configuran en este sector grandes barrios de protección oficial e iniciativa privada, como el barrio del Pilar, contruidos a base de bloques de cinco a diez plantas, con un uso intensivo del suelo y una urbanización deficiente. Tienen viviendas pequeñas y baja calidad.

En la Periferia también se llevan a cabo alguna actuaciones de edificación abierta de lujo, como es el caso del Pinar de Chamartín, aunque en estos años de transición son pocas las promociones privadas no acogidas a ningún régimen de ayudas públicas. Y aún más exclusivas son las promociones que rematan por el norte la Avenida del Generalísimo, en las proximidades de Plaza de Castilla.

Haciendo una instantánea del mercado inmobiliario en este punto se puede apreciar como los barrios del norte siguen siendo a finales de los setenta los más demandados. En un momento de retraimiento de la demanda¹¹⁴, el arco que conforman los barrios de Valdezarza-Barrio del Pilar-Peñagrande-Saconia-Dehesa de la Villa es la zona que presenta un mayor dinamismo. Las superficies medias de vivienda ofertadas también siguen una tendencia creciente en sentido noroeste, desde los 90m² en Vallecas, a 285m² en Puerta de Hierro. Es característico del mercado residencial español, en el que la proporción de viviendas en alquiler era inferior al 20% del total, que la escasez de oferta ha permitido a los promotores dirigir el mercado hacia las zonas y productos que le ofreciesen mayores expectativas de negocio. Ello se ha traducido en la presentación de una oferta excesivamente homogénea en cuanto a tamaño y calidad -

¹¹⁴ Según datos considerados por (Vinuesa Angulo, 1984) se pasa de las 21.000 viviendas vendidas en 1975 a 8.000 unidades en 1980.

dejando en situación de inadecuación a gran parte de la demanda¹¹⁵-, al tiempo que se infravaloraba la proximidad al centro, influyendo así de forma decisiva en la estructura espacial de la ciudad (Vinuesa Angulo, 1984).

¹¹⁵ A título de ejemplo, es reseñable la escasez de viviendas de más de dos dormitorios en el Distrito Centro.



Figura 3.35: Oferta y venta de viviendas, y precios medios por metro cuadrado y por vivienda, según barrios, en 1979 (Vinuesa Angulo, 1984).

En el año 1979 da comienzo el Plan de Remodelación de Barrios, como respuesta al auge del movimiento vecinal que, en los últimos años de la dictadura, había adoptado el urbanismo y la exigencia de una vivienda “digna y adecuada” como bandera. Los moradores de infraviviendas periféricas, promovidas por los diferentes organismos públicos durante la dictadura, exigían que se mejorasen sus condiciones de vida en esas mismas localizaciones que ellos habían contribuido a revalorizar con su presencia. Querían participar de las plusvalías generadas, truncando así la intención oficial de trasladarles a grandes polígonos en Aranjuez, Torrejón de Ardoz y Alcalá de Henares, preparados por el Ministerio de Vivienda para dejar así en manos de la iniciativa privada ese suelo que ya no era tan periférico (Miquel, 2003). Este Plan de Remodelación engloba tres tipos de actuaciones diferentes:

- Absorción del chabolismo: trasladando los núcleos pequeños, y remodelando los más significativos, como Palomeras o Cornisa de Orcasitas. Se contabilizaban en 1973 más de 35.000 infraviviendas.
- Remodelación in situ de colonias o poblados de promoción pública, construidos en los años 50 y 60 bajo alguna de las fórmulas empleadas: poblados mínimos, de absorción, unidades vecinales, ... (ver 4.8)

- Actuaciones de remodelación dispersa, entre las que destaca Tetuán-Valdeacederas

En este marco de actuación es donde se desarrolla el Plan General de 1985, entre cuyos principales objetivos está "recuperar Madrid", según la memoria del documento. El Plan da importancia a la ordenación, al dibujo de la ciudad, más allá de la gestión, diferenciando tres situaciones:

- la heredada, donde reconoce, asume e incorpora los planes parciales en ejecución y tramitados con anterioridad a la redacción del plan¹¹⁶
- la finalista, donde el plan llega al nivel de desarrollo, con planimetría a escala 1/2000
- la remitida, donde da las pautas generales, vinculantes, derivando a la redacción de un planeamiento posterior.

Es en esta época cuando se rompe la tradicional dicotomía disciplinar entre urbanismo y arquitectura, plan y proyecto. Se proyecta el espacio urbano, más allá de la mera zonificación, adoptando la formalización arquitectónica como método de planeamiento (García-Pablos Ripoll, 1986), como reacción a la homogeneización formal de vigente, cuyo resultado era la ciudad de "autopista y bloque abierto".

A principios de los ochenta el marco sociodemográfico ha cambiado enormemente, produciéndose una reacción contra la práctica urbanística vigente: frente a la ordenación para el crecimiento característica del desarrollismo de décadas anteriores, se recupera la ordenación del crecimiento. Una serie de factores tienen especial relevancia en este proceso:

- remisión de la oleada migratoria rural
- crisis de los grandes desarrollos urbanos autónomos -satélites-, como alternativa a la ciudad preexistente
- reacción frente a los efectos destructores del patrimonio edificado provocados por el urbanismo precedente¹¹⁷

¹¹⁶ Denominadas Áreas de Planeamiento Diferenciado (APD)

¹¹⁷ En 1977 se incoa el Conjunto Histórico Artístico de Madrid, y en 1980 se redacta el Plan Especial Villa de Madrid, que incorpora un catálogo detallado de inmuebles objeto de protección.

- creciente resistencia social a los fenómenos de expulsión y segregación
- degradación de los principios del movimiento moderno en su aplicación práctica
- importancia creciente de los factores cualitativos (diseño, relación espacio público-privado, integración de usos) frente a los cuantitativos (estándares) en la consecución de un espacio urbano de mayor calidad

El Plan General de 1985 recoge diversas propuestas concretas de detalle, desde el convencimiento de que con frecuencia la resolución de problemas puntuales de diseño supone la resolución de otros de nivel estructural. Se diferencian en la ciudad dos tipos de áreas: aquellas en las que se acepta la morfología existente, y aquellas en las que se propone una nueva morfología. Gran parte de las propuestas se refieren a situaciones de borde y sectores del nuevo extrarradio (el "Ensanche del Este"). No obstante, en la Almendra Central se proponen operaciones estructurales, de reordenación de puntos emblemáticos, como la Gran Vía de San Francisco, o los entornos de las estaciones de Atocha y Príncipe Pío.

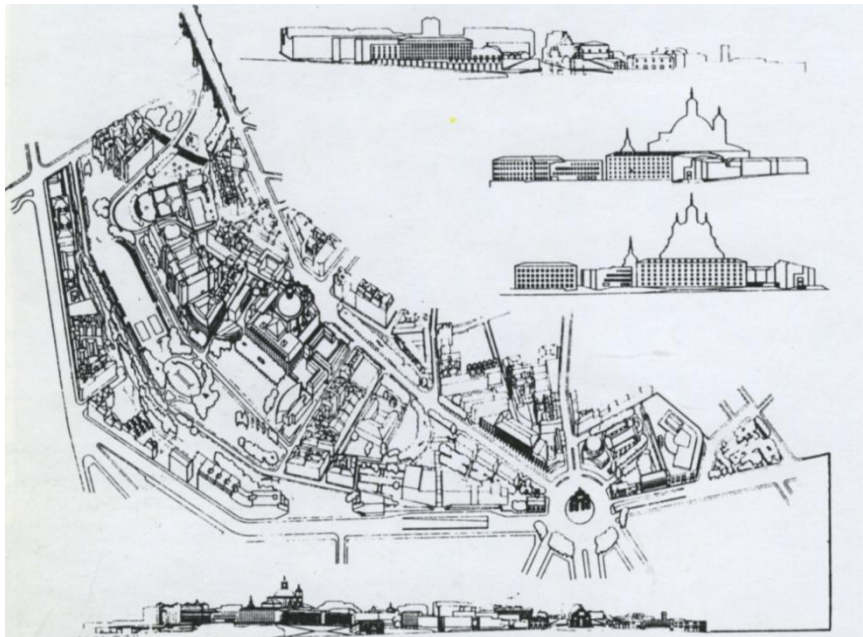


Figura 3.36: Operación de remate de cornisa del Madrid histórico y recomposición de un tejido degradado por efecto de la apertura de la Gran Vía de San Francisco. 1er premio del Concurso nacional de San Francisco el Grande, J. Navarro Baldeweg, 1982.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

En esta línea, se marca el eje de Príncipe de Vergara o la recuperación de los Cuarteles de La Remonta, como operaciones de revitalización de zonas desestructuradas.



Figura 3.37: Distintos niveles de determinaciones e instrumentos de actuación. PGOUM 1985

El Plan General de 1985 fue capaz de sustituir los planteamientos defensivos anteriores por un entendimiento global de la ciudad, si bien ésta era entendida de forma fragmentaria, como un mosaico de piezas heterogéneas (Lampreave, 2003). De esta forma *"la idea de plan global, basada en la visión estructural completa de toda la ciudad y el territorio circundante , y entendido como previsión integral de un proceso de desarrollo de todo el complejo entramado de actividades que los habitan, era conminada a pasar a la historia, como una ambición inalcanzable."*¹¹⁸

El Plan concibió la ciudad como un todo cerrado, limitando su crecimiento futuro, que vinculaba a un incremento demográfico improbable. Pero la salida de la crisis produjo una necesidad de expansión de la ciudad que, junto con la constitución de la Comunidad autónoma de Madrid, conllevó el cambio de modelo hacia una región metropolitana. Las previsiones, por tanto, se habían quedado cortas y en 1986 se firmó un convenio entre las diferentes administraciones para convertir la M-40 en una vía rápida, y proyectar la M-50 y el refuerzo de las radiales. Mientras la administración autonómica abogaba por una descentralización, en la capital se buscaban soluciones a la fuerte demanda de vivienda, sembrando las bases de los Planes de Actuación Urbanística (PAUs), con la clasificación de suelo para más de 70.000 viviendas.

Como reacción al Plan del 85 se redacta el PGOUM de 1997, que frente al límite y constreñimiento de aquel extiende su ámbito a la totalidad del término municipal, señalando todos los suelos urbanos, urbanizables y protegidos. En esta nueva forma de ver la ciudad, más expansiva, destacan como operaciones emblemáticas el Programa Municipal de Vivienda, la rehabilitación del casco histórico, la prolongación de la Castellana, la reforma del Paseo del Prado, la ampliación de Barajas y el Parque del Manzanares. Además, se califican terrenos para la construcción de 310.000 nuevas viviendas (Armada Martínez-Campos, 2003).

Bajando al campo de lo concreto, es significativa la recuperación del distrito de Arganzuela, tradicionalmente industrial, y su reconversión a usos residenciales, con el soterramiento de la línea de ferrocarril entre las estaciones de Príncipe Pío y Delicias.

¹¹⁸ Fernando de Terán, citado por Ricardo Sánchez Lampreave

3.10 El Madrid del siglo XXI

En plena revisión del Plan General de 1997, se evalúan ahora los objetivos de aquel, recogidos bajo el paraguas de una directriz fundamental: *"conseguir un incremento notable de la calidad de vida para los habitantes de Madrid, como los únicos protagonistas de los objetivos del planeamiento"* (Evaluación del Plan General de 1997, 2012). El abstracto concepto de calidad de vida queda vinculado a la resolución de los problemas existentes, y la consecución de un mayor equilibrio urbano, en todos los órdenes, para lo cual se fijan una serie de objetivos más concretos:

- solucionar el problema de la vivienda, evitando el éxodo hacia la periferia metropolitana de familias con bajos ingresos. Para ello, se potenciaba la construcción de viviendas libres y protegidas (un 25% del total previsto, con un incremento de la superficie de suelo disponible hasta una capacidad de 212.000 viviendas, además de aumentar el porcentaje de vivienda en alquiler, y fomentar la rehabilitación de la vivienda existente. Se defendía el denominado "Planeamiento al límite de la capacidad", pero la consecuencia esperada de una disminución del valor del suelo no se dejó ver sino que, por el contrario, se experimentó un incremento de precios progresivo durante los diez años siguientes, hasta el estallido de la burbuja inmobiliaria.

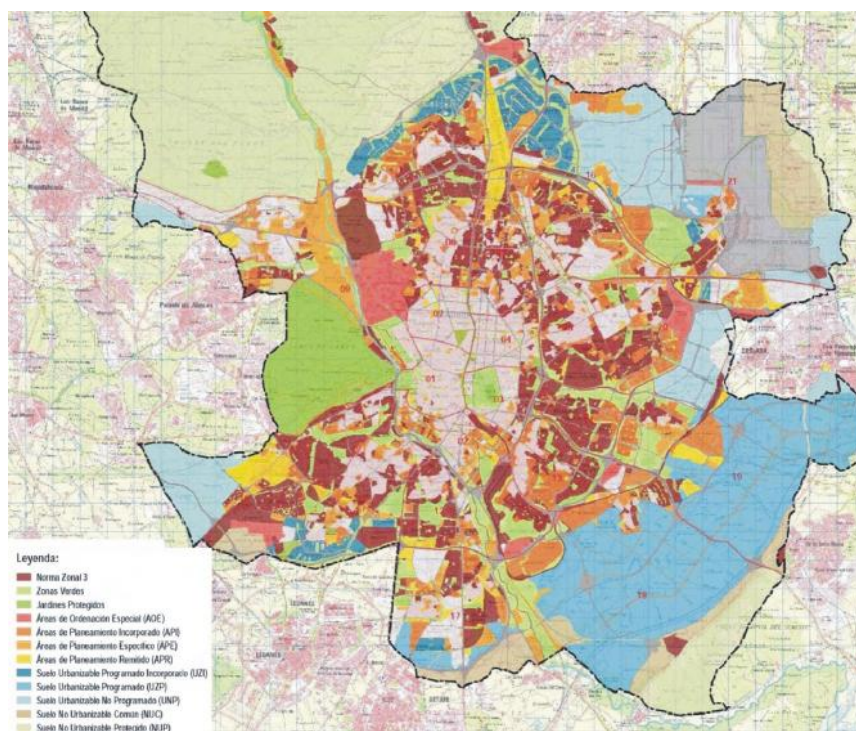


Figura 3.38: Estructura territorial y Red viaria principal del Plan General de 1997

- mejorar la movilidad y accesibilidad: En este sentido, se busca la creación de nuevas centralidades no materializadas -Norte y Este-, y un mayor equilibrio entre el transporte público y privado, favoreciendo el primero, aunque de una forma tímida. El reconocimiento del carácter metropolitano de la ordenación de la capital es fundamental para resolver el problema del transporte a escala municipal, ya que una gran parte del tráfico interior se debe a conexiones con la corona metropolitana. La Calle 30 es un cinturón que convierte a la Almendra Central madrileña en el núcleo de un territorio que va más allá de los límites del término municipal (Roch Peña, 2009). De hecho, existe un alto grado de interferencia entre la red nacional de carreteras y el desarrollo territorial de la ciudad, creando fronteras internas que segregan el espacio urbano. Para disuadir de la invasión de vehículos, se hace uso de tres instrumentos: SER (servicio de estacionamiento regulado), APR (áreas de prioridad residencial) y PAR (política de aparcamientos para residentes).



Figura 3.39: Red viaria principal del PGOUM 1997

- des-tercialización del centro. El Planeamiento ha tratado de llevarse las oficinas al exterior del casco, de forma que se recupere el núcleo urbano para la vivienda. En esta línea, se ha buscado un mayor equilibrio de la ciudad, creando una red continua de equipamientos y zonas verdes que eviten desplazamientos, marco en el que se engloba la operación "Madrid Río", complemento al soterramiento de la Calle 30.
- protección del Patrimonio histórico. Se persigue la regeneración del tejido urbano, recuperando su carácter simbólico, y tratando de frenar la pérdida de población que estaba provocando la citada terciarización progresiva.

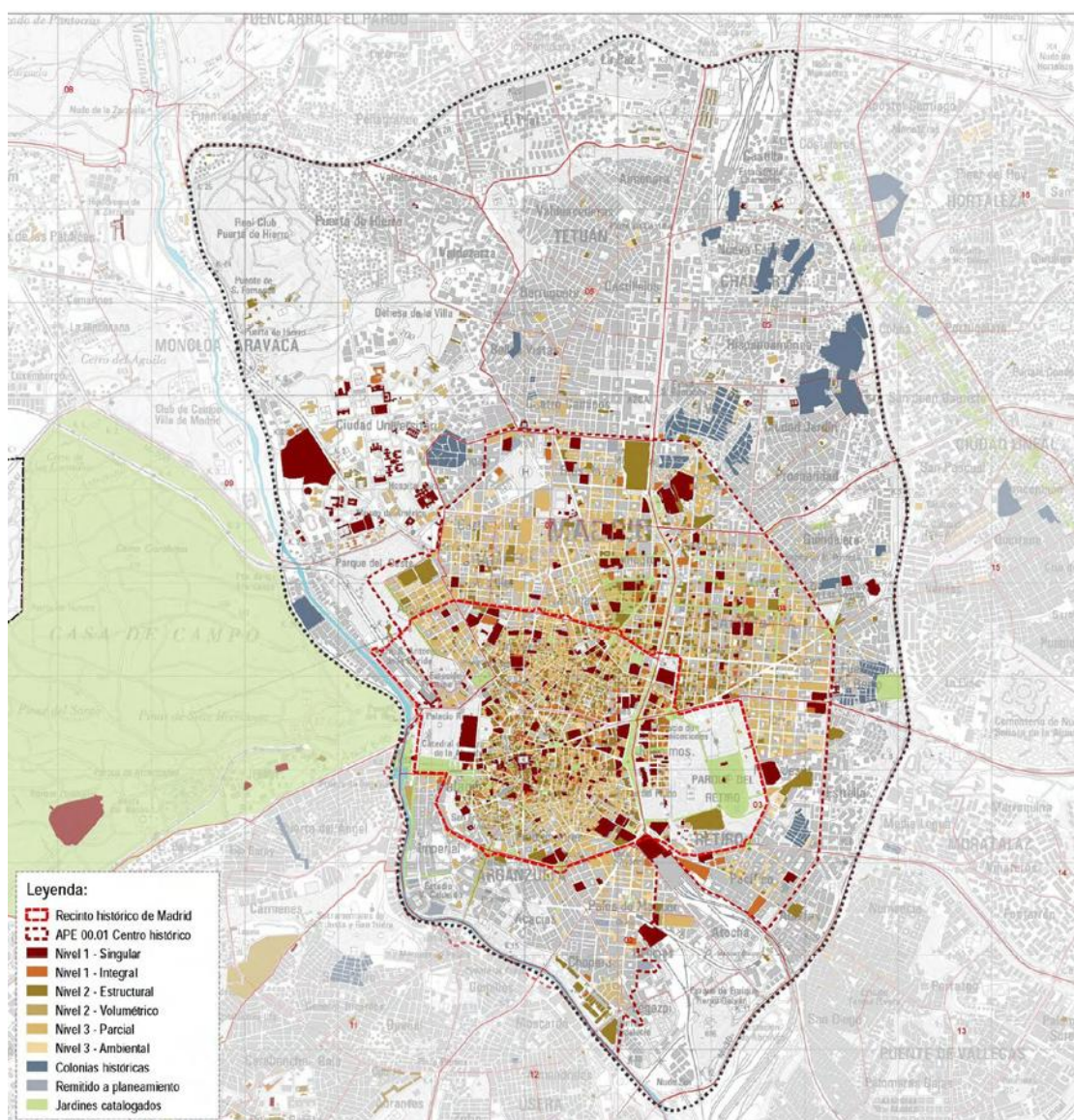


Figura 3.40: Protección del Patrimonio Histórico

En la búsqueda de esos objetivos, se define el Centro Histórico como el área comprendida dentro del cinturón de Ronda, y especialmente el Casco antiguo. Se practica una protección de la edificación más selectiva, de forma que esta no sea un impedimento para la regeneración del ámbito¹¹⁹, en el cual se persigue la recuperación de unas condiciones de habitabilidad al menos equivalentes al del resto del término municipal, con la eliminación de la infravivienda y la progresiva dotación de equipamientos. Se pone en marcha la revitalización del Centro, desarrollando Áreas de Rehabilitación Integrada (ARI), para frenar la degradación del parque inmobiliario existente.

Entre las actuaciones pretendidas para la regeneración del tejido residencial y la eliminación de las infraviviendas está la propuesta de apertura de patios de manzana (patios azules), en las manzanas con dimensiones que los admitan (norma zonal 1.1). La implantación de esta medida se ha demostrado ineficaz, ya que supone una notable pérdida de edificabilidad, además de un elevado coste de obras de sustitución. De los 3.366 edificios afectados por esta figura, solo se han llevado a cabo 39 actuaciones (0,12%).

¹¹⁹ A pesar de lo cual, de las 17.650 parcelas del Distrito, Centro, 11.300 tienen edificios catalogados.

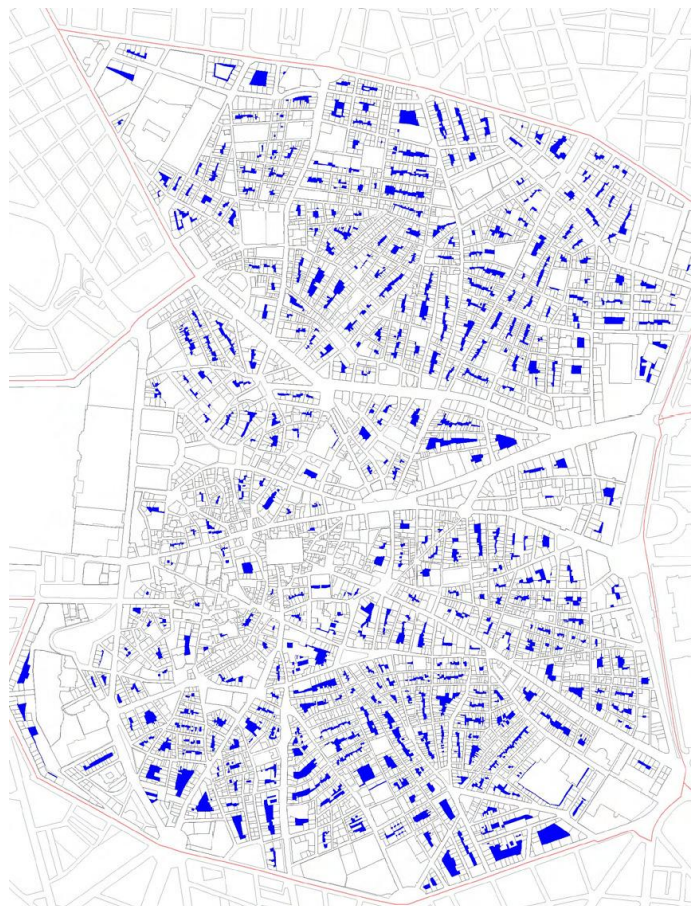


Figura 3.41: Localización de Patios Azules en el Distrito Centro (PGOUM 1997)

En esta línea de protección de la edificación, se felicita el propio Ayuntamiento de la entrada en vigor de la Inspección Técnica de Edificios (ITE), herramienta que garantiza el cumplimiento del deber de conservación por parte de los propietarios.

Durante los años de vigencia del Plan General se han construido más de 260.000 viviendas¹²⁰, de las cuales un 25% han tenido algún régimen de protección. A pesar de ello, el Ayuntamiento reconoce su incapacidad para resolver el problema de acceso a la vivienda, que *"exige políticas públicas muy activas que trascienden con mucho la actividad del planeamiento, debiendo este subordinarse a la existencia de las mismas"*.

¹²⁰ Dato extraído del informe de evaluación del PGOUM 1997, elaborado por la Dirección General de Revisión del Plan general, del Ayuntamiento de Madrid, en base al número de licencias concedidas.

3.11 Evolución de la trama urbana: conclusiones

A pesar de su localización geográfica como centro geométrico de la Península Ibérica, la magnitud del territorio en la escala humana durante la Edad Media no le confería a la centralidad de Magerit ningún protagonismo. Es la instalación de la corte el hito que marca de forma definitiva el destino de la capital, cuadruplicando la población durante el reinado de Felipe II. Este crecimiento acelerado deja una huella en la morfología del centro histórico que ha perdurado hasta nuestros días, tanto en el espacio urbano como en la geometría del parcelario.

Después de una sucesión de límites a la ciudad muy ajustados, que constreñían el crecimiento de la ciudad, la entonces desproporcionada cerca de Felipe IV permitió que Madrid se desarrollara desahogadamente durante doscientos años, en los que se dobla el número de habitantes y el espacio urbano colmata lo que hoy es el distrito Centro. A mediados del siglo XIX, la irrupción de la era industrial cambia el modelo de distribución demográfica, y las ciudades empiezan a crecer como resultado de una fuerte inmigración. Se hace necesario abordar el ensanche de la ciudad, y se aprueba una propuesta que triplica la extensión de la ciudad. Cambia la forma de hacer ciudad, que dejará de ser un fenómeno espontáneo para guiarse por un planeamiento urbanístico. El Plan Castro permite el crecimiento de la ciudad hasta el inicio de la Guerra Civil, momento en el que Madrid alcanza el millón de habitantes, y se empiezan a colonizar los espacios exteriores del Ensanche, en lo que se denomina Extrarradio.

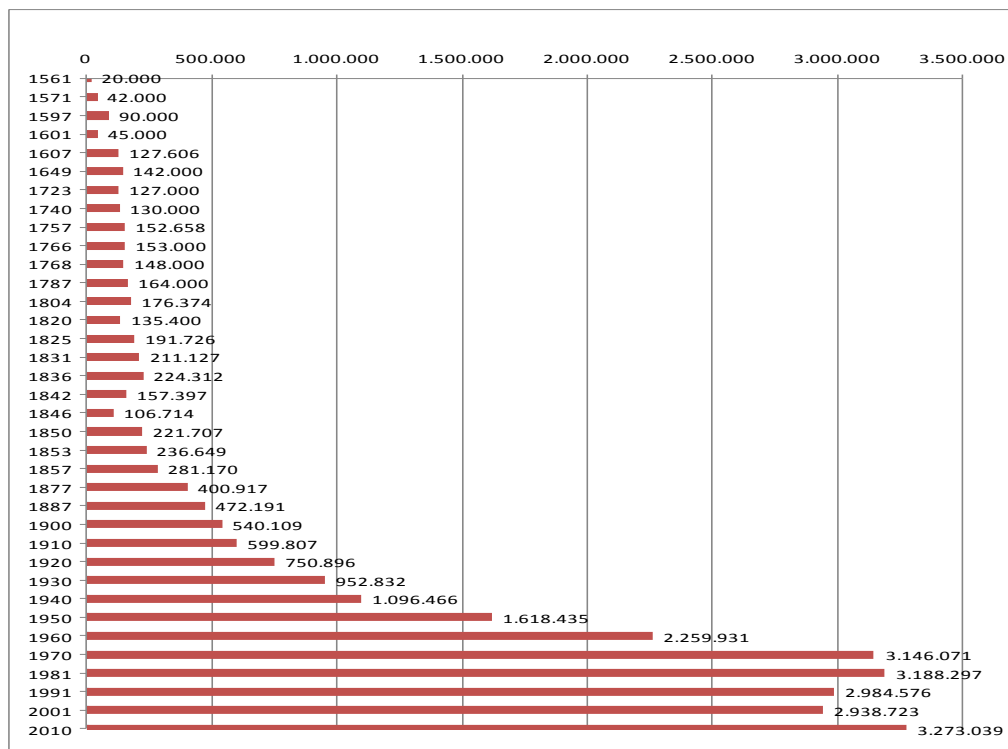


Figura 3.42: Evolución demográfica de Madrid Datos: INE y Atlas Histórico de Madrid (Fuente: Elaboración propia.)

El fin de la contienda inaugura un periodo de crecimiento demográfico extraordinario, y Madrid supera los tres millones de habitantes en tres décadas. Se maciza el espacio comprendido entre los cauces del Manzanares y el Abroñigal –la Almendra Central-, y la ciudad se extiende a la periferia. El fenómeno del chabolismo, que en el periodo autárquico alcanza dimensiones dramáticas, va dando paso a un sistema de alojamiento universal, en el que la Administración cede progresivamente el protagonismo a la iniciativa privada. En este periodo cambia la escala de intervención urbana, que pasa del edificio al barrio como pieza fundamental de construcción de la ciudad.

Los últimos años del siglo XX y primeros del XXI, se caracterizan por un cambio sustancial en la forma de entender la ciudad, que trasciende el término municipal para convertirse en pieza central de un entramado metropolitano. Es un periodo

caracterizado por la defensa del centro y sucesivas propuestas de revitalización del mismo, recuperando el carácter residencial que tuvo en origen.

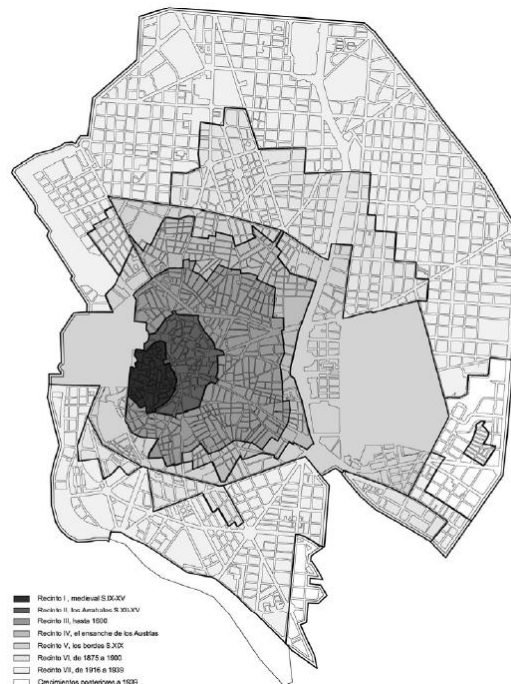


Figura 3.43: Crecimiento histórico de Madrid, referido al APE 00 (Hernández Aja, 2007)

La realidad del espacio urbano permite diferenciar determinados paisajes urbanos, demostración de que la complejidad de ese continuo edificado que llamamos Madrid. De forma sintética, se pueden diferenciar en la Almendra Central diferentes ámbitos:

3.11.1 Casco Antiguo

Se corresponde con la parte más antigua de Madrid, el distrito Centro. Tiene una red viaria estrecha, tortuosa y quebrada, con manzanas de tamaño desigual y tramos irregulares. Se pueden diferenciar dos zonas: una más antigua, correspondiente al núcleo seminal de la ciudad y la fundación árabe, donde la irregularidad es más acentuada, alrededor de la que se produjeron los crecimientos medievales hasta el siglo XVII.

Se distinguen en este tejido las plazas del viejo Madrid, embellecidas con la presencia de edificios singulares, junto con aperturas producidas en el tejido urbano como resultado de las remodelaciones (desamortizaciones y renovación urbana, ver 3.4). La edificación compacta existente es producto de una renovación sucesiva sobre un

parcelario bastante fijo, con una altura muy superior al ancho de calle, y pocos espacios libres.

Del caserío original solo se conservan algunos vestigios, predominando las construcciones del siglo XIX, destinadas mayoritariamente a vivienda colectiva, con fachadas de ladrillo visto o revoco, cubierta de teja y buhardilla. Las manzanas de mayor fondo son ocupadas con viviendas interiores. Insertados en el conjunto se encuentran algunos edificios posteriores a los años 30, fecha en que las nuevas doctrinas estilísticas venidas de Europa –el movimiento moderno- rompen con los historicismos y academicismos anteriores, con la ayuda de materiales y técnicas nuevas.

En la trama se identifican algunas zonas de reformas urbanas que modifican el espacio original regularizando alineaciones, ensanchando calles y abriendo otras nuevas, que constituyen elementos lineales destacados por su continuidad y anchura, dentro de un tejido discontinuo, fragmentado y estrecho.

3.11.2 Ensanches

Situados en una primera corona en torno al casco, los ensanches se corresponden aproximadamente con los distritos de Chamberí, Salamanca, Retiro y Arganzuela. Su característica común es la organización en retícula ortogonal, con una red en retícula y calles de 11 metros de anchura mayoritariamente, que coexisten con otras de mayor dimensión: veinte, treinta y cuarenta metros. La sistematización del trazado, las anchuras, y la direccionalidad del viario, son características propias de una organización espacial planificada, y un trazado previamente concebido: el Plan de Ensanche (ver epígrafe 3.5).

Con las manzanas rectangulares coexisten otras de formas trapezoidales, romboidales o triangulares. La ocupación prevista inicialmente sobre el papel, de edificación abierta y discontinua sobre un espacio lleno de jardines y zonas verdes, se desvirtuó en la materialización del proyecto, presentando en la actualidad los ensanches una ocupación intensa de las manzanas. Habitualmente se construye la totalidad de las parcelas, con pequeños patios interiores de luces, existiendo en ocasiones –principalmente en el ensanche burgués- una alineación interior de manzana que genera un patio interior, las más de las veces ocupado en planta baja.

Las alturas de edificación varían a causa de la variación normativa, y la evolución de la regulación edificatoria, conviviendo las construcciones de vivienda colectiva que

caracterizan el sector con edificios singulares como palacetes, bancos, fábricas o iglesias, y elementos visibles en altura, más modernos, como son las Torres del Retiro y Valencia.

3.11.3 Antiguos suburbios

Espacios urbanos próximos a los ensanches, pero externos a ellos. Se acusa en estas zonas un descenso de la calidad material y ambiental con respecto al ensanche, percibiéndose aún su origen suburbano, si bien el proceso de transformación posterior ha tendido a igualarlos con las zonas inmediatas.

El trazado viario corresponde a adaptaciones iniciales al plano catastral rústico, o bien al plano de alineaciones de promociones privadas con retículas pseudo-ortogonales, surgidas al margen de la topografía, lo que deriva en fuertes pendientes y desniveles considerables. Las manzanas cerradas ofrecen una confusa volumetría con una arquitectura heterogénea, cualidad que se acentúa con ensanchamientos puntuales debidos a la modificación de alineaciones, y el consiguiente incremento de altura en esas localizaciones. Conviven casas de una o dos plantas y aspecto rural, con edificios de ladrillo en altura.

Estos espacios se localizan en los barrios de La Guindalera y Prosperidad al Noreste; Bellas Vistas, Almenara, Valdeacederas y Berruguete al Norte; Pueblo Nuevo, Ventas y Concepción al Este; San Diego y Numancia (Puente de Vallecas) al sureste; Opañel y San Isidro al Suroeste.

3.11.4 Los antiguos pueblos

Espacios correspondientes con pueblos que a principios del siglo pasado eran municipios independientes y separados físicamente, y que el crecimiento de Madrid ha incorporado al conjunto urbano, rodeándolos y sobrepasándolos. El trazado de su planta presenta una red viaria irregular, de clara ascendencia caminera, que define manzanas amplias e irregulares. Corresponde a esta tipología urbana el núcleo de Chamartín. Exteriormente a la Almendra Central, se encuentran los antiguos centros de Fuencarral al Norte; Hortaleza, Barajas, Canillas y Canillejas a Noreste; Vicálvaro al Este; y Aravaca al Noroeste.

El diferente grado de sustitución de la edificación en cada uno de los antiguos núcleos no varía el trazado de los mismos, aunque sí el aspecto ambiental, mezclándose

viviendas unifamiliares de una planta con viviendas colectivas, construidas estas últimas de forma masiva a partir de los años cuarenta. Este proceso reedificador ha uniformizado la imagen de estos sectores, a los que ya sólo la forma del espacio original y la presencia de alguno elemento singular preexistente diferencia, siendo en algún caso posible distinguir aún la presencia de la antigua plaza mayor. Las actuales tendencias urbanísticas tienden a recuperar el carácter de estos ámbitos, revalorizando los espacios libres y buscando afinidades con las características originales de aquellos antiguos centros.

3.11.5 Ciudad Jardín

Se trata de espacios urbanos resultado de agrupaciones de viviendas unifamiliares con jardín individual, en construcciones en hilera o adosadas y conjuntos compactos, o bien en edificios aislados en grandes parcelas –en épocas más recientes, y en localizaciones exteriores al ámbito de este trabajo, como puedan ser Puerta de Hierro y la Florida-.

Cronológicamente aparecen de forma escalonada desde principios del siglo XX hasta nuestros días, habiendo sido las más antiguas, construidas en su día en la periferia urbana, absorbidas por el crecimiento de la ciudad. Entre estas, se pueden citar las colonias de Rosales, Albéniz, Fuente del Berro, Los Cármenes, Poblados de Fuencarral y Canillas, todas ellas de carácter modesto , con viviendas de una o dos plantas y carácter semirural. Frente a estas, y de forma contemporánea, se construyeron las colonias de Residencia y El Viso, de estilo racionalista una mayor calidad. La presencia de las colonias marca el carácter de los barrios de vivienda colectiva próximos, normalmente espacios de transición con una densidad moderada.

3.11.6 Infravivienda

Conjuntos de viviendas construidas tanto en terrenos no urbanizados como en espacios vacíos en el interior de la ciudad, careciendo de infraestructuras y frecuentemente edificadas con materiales de derribo. Su número ha disminuido desde las grandes oleadas de chabolismo de los años cincuenta (ver xxx), quedando en la actualidad focalizadas principalmente en localizaciones periféricas a lo largo de la M-40, aunque quedan algunos núcleos en el interior, como Valdezarza, sur de Peñagrande o Glorieta Elíptica.

3.11.7 Edificación cerrada

Zonas de desarrollo urbano reciente, organizadas en manzana cerrada para reproducir la organización tradicional del espacio urbano, ocupando la edificación toda la alineación de la manzana. La altura es variable, oscilando entre una y ocho plantas en calles no muy estrechas, lo que origina espacios de difícil identificación urbanística.

Este tejido se encuentra en los barrios de Bellas Vistas, Almenara, Valdeacederas, Berruguete, Opañel, San Isidro, La Guindalera y Prosperidad.

3.11.8 Edificación abierta

Configuración que caracteriza la periferia de la ciudad, en la que la calle tradicional deja de existir, independizándose la red viaria para el tráfico rodado de las fachadas de los edificios: desaparece el concepto tradicional de alineación, materializándose el concepto de ciudad promovida por las vanguardias del primer tercio del siglo XX, generalizada en España en los años cincuenta. Inicialmente estos bloques aislados se atienen a la ortodoxia racionalista, configurando elementos lineales paralelepípedicos de doble crujía, para irse modificando su tipología hacia configuraciones más compactas.

Corresponden a esta configuración los barrios de El Pilar, la Estrella, Mirasierra, Batán, Moratalaz y el Parque de las Avenidas, entre otros.

3.11.9 Industria

En el paisaje industrial madrileño podemos diferenciar tres tipos diferentes. Apenas perceptible formalmente, la forma más habitual de localización industrial en el casco es la ocupación de los patios de manzana y plantas bajas. El segundo tipo, corresponde a conjuntos de escaso valor ambiental, realizados con costes mínimos y nulo planteamiento estético.

Por último, el caso más frecuente es el de polígonos industriales de traza ortogonal, donde se disponen naves de diversas calidades localizados principalmente al Sur, Suroeste y Este de la ciudad, manteniendo la tendencia marcada en el planteamiento del Ensanche decimonónico, reforzada con la localización de las grandes infraestructuras.

4. LA CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL MADRILEÑA

La percepción que queda de los edificios en nuestros días está directamente ligada a la evolución de la práctica edificatoria a lo largo del tiempo. A diferentes épocas han correspondido distintas técnicas, en función de los recursos disponibles y del grado de conocimientos sobre el arte de construir. En este sentido, cobra especial relevancia la evolución del papel de los profesionales de la construcción –arquitectos y aparejadores-, en los últimos 250 años. La evolución técnica y estilística se ha introducido en la arquitectura de una forma progresiva, desde los edificios institucionales hasta la vivienda popular, pasando por la vivienda de clases altas y medias, diferenciadas estas habitualmente en la calidad de los acabados.

La forma de distribución de la población en el espacio urbano ha tenido gran incidencia en la diferente concepción de los edificios residenciales. Si en los primeros tiempos se produjo un crecimiento compacto y homogéneo de la población, la especialización del suelo derivada del planeamiento del siglo XX, enunciado anteriormente, ha llevado a una completa guetificación del espacio urbano, acentuada por la evolución diferencial de precio del suelo. Los ejemplos más antiguos de edificios residenciales que aún quedan en pie en Madrid corresponden a un concepto plural del alojamiento, en el que las diferentes localizaciones relativas albergan a las distintas clases sociales, con una graduación socioeconómica en horizontal -desde la fachada principal hacia el interior-, y en vertical -desde la planta primera hacia arriba-. Por el contrario, la promoción actual de viviendas está orientada, desde sus fases primigenias, a albergar a un estrato social muy determinado, que vendrá dado por la localización del inmueble, habida cuenta de la importancia que sobre el precio total de la vivienda, ha cobrado el valor del suelo.

En la forma de edificar el papel de la Administración ha sido determinante, ya fuera como agente de la edificación -promotor, proyectista o constructor- o como órgano regulador, responsable de la redacción de la diferente normativa que regulaba la construcción, velando tanto por la calidad y seguridad de las construcciones como por la adecuación del espacio urbano y la conservación de unos estándares ambientales. La normativa edificatoria se ha plasmado en la forma de la ciudad de una forma

determinante, pero más aún si cabe en las tipologías edificatorias. Algunos elementos característicos de la construcción madrileña están recogidos en las diferentes ordenanzas, que de esta forma convirtieron en invariante lo que venían siendo buenas prácticas constructivas, como es el caso de los zócalos de granito, o la prohibición del uso de entramados de madera en las fachadas.

4.1 Evolución tipológica de la vivienda colectiva en Madrid

El tipo fundamental para construcción de vivienda y ciudad hace un recorrido de ida y vuelta, desde la edificación entre medianeras hasta la manzana cerrada, pasando por diferentes ensayos de bloque (López de Lucio, 2003). A este respecto, cabe citar las reflexiones de Antón Capitel en referencia a la relación histórica entre la ciudad de Madrid y la arquitectura que la conforma:

“Madrid es una ciudad que, ya desde muy antiguo, había sometido a la arquitectura a muy duras condiciones. El desorden de su plano, a causa de su topografía y del rápido crecimiento, se impuso, teniendo que ser la edificación la que saliera al paso del problema para prestar a la ciudad un orden que por ella misma no lograba. Pues raras veces las calles de Madrid fueron otra cosa que caminos rurales, o arroyos, convertidos en avenidas: palacios, caserío y monumentos solían ser los únicos que, en el Madrid clásico, lograban finalmente convencer de que se transitaba por una capital. Dado el desorden del plano, la cualidad del espacio urbano quedaba confiada a la arquitectura: ésta aceptaba sumisa la forma dada por la geografía y loteos, configurando calles, plazas y encuentros irregulares, pero convirtiéndolas en espacio arquitectónico, ciudadano. Con el ensanche, el plano no fue azaroso ni irregular, pero el edificio siguió fijado a alineaciones y esquinas, y basándose en una idea de continuidad que llevaba a ver las piezas como parte de un conjunto. La arquitectura hipotecaba su propio orden interno e individual, poniéndose al servicio del orden urbano superior y considerando su situación en él como básica para este al ser un orden primario, de “conjunto”. Las primeras grandes actuaciones, tales como la Ciudad Universitaria o los Nuevos Ministerios, ya no iban ligadas a formar alineaciones, aunque conservaban notoriamente una idea de orden urbano ligado al edificio. Un orden que era necesario en el antiguo plano irregular y que ahora aparecía tanto más preciso cuanto que la edificación abierta no lo exigía”¹²¹.

En la tradición europea clásica, la manzana cerrada formada por un conjunto de edificios es la forma habitual de componer el tejido urbano, siendo la edificación exenta una excepción reservada a los edificios institucionales o simbólicos. De esta forma, se optimizan los recursos destinados a la urbanización, al tiempo que se

¹²¹ Antón Capitel, citado en (Lampreave, 2003)

reducen las distancias entre habitantes. Esta situación se mantiene durante el primer tercio del siglo XX, haciendo fracasar las propuestas novedosas de Castro y Cerdá. Frente a sus propuestas de edificios en altura entre medianeras, los nuevos ensanches se materializan adaptando a los trazados ortogonales de finales del XIX las ordenanzas procedentes de la ciudad histórica, en concreto las de 1892, que permitían 6 alturas en las calles de 15 a 20 metros o mayores, sin limitar el fondo edificable con la salvedad de una ocupación máxima del 85%. De hecho, a medida que avanza la construcción del Ensanche, se van perdiendo los patios de manzana previstos inicialmente, para recuperar los modelos a base de construcción maciza con pequeños patios de luces, que caracterizaban el caserío del Centro Histórico (ver figura 4.1).



Figura 4.1: Evolución de la construcción en manzana cerrada, en el Ensanche. Las manzanas originales, según Plan Castro, a la izquierda.

A principios del siglo XX, surgen en Europa nuevas concepciones para la agrupación urbana. Por un lado, se reformula la manzana cerrada como una actuación unitaria, lo que mejora sustancialmente sus condiciones higiénicas al reducir el fondo edificado y generar unos patios interiores ajardinados. Por otra parte, los bloques lineales como evolución de las hileras de viviendas unifamiliares londinenses, que se están proponiendo en Alemania. En Madrid empiezan a calar estas nuevas formas de ciudad, que ya se perciben en la forma de plasmar su propuesta de Urbanización del Extrarradio por parte de Núñez Granés (ver 2.1.7), donde sólo se delimita el viario arterial, para definir grandes supermanzanas a desarrollar posteriormente en proyectos parciales. La figura más destacada en la propuesta de nuevos tipos

arquitectónicos adaptados a esta forma de hacer ciudad es Secundino Zuazo, desde su Casa de las Flores (1932) hasta las torres exentas de Boix y Morer (1949-1952).

Tras la Guerra Civil, el bloque abierto se va imponiendo como la forma de hacer ciudad. Los nuevos ensanches de los años 50 (Prolongaciones de la Castellana y General Mola, Prosperidad) adoptan formas de transición, entre la edificación cerrada con patio de manzana y las masivas volumetrías de bloque abierto con patios interiores y pequeños ajardinamientos complementarios al viario. En localizaciones muy centradas se materializan propuestas de síntesis entre edificación perimetral y los nuevos criterios de soleamiento e integración de zonas verdes, bajo iniciativas públicas como es el caso de la colonia Virgen del Pilar (OSH, 1941-1949) o el grupo de la Plaza de San Amaro (1946-1956), y privadas, como el primer Barrio de la Concepción (Banús, 1949-1953) y el grupo Vallehermoso (Vallehermoso, 1952-1965), próximo a la Glorieta de Quevedo

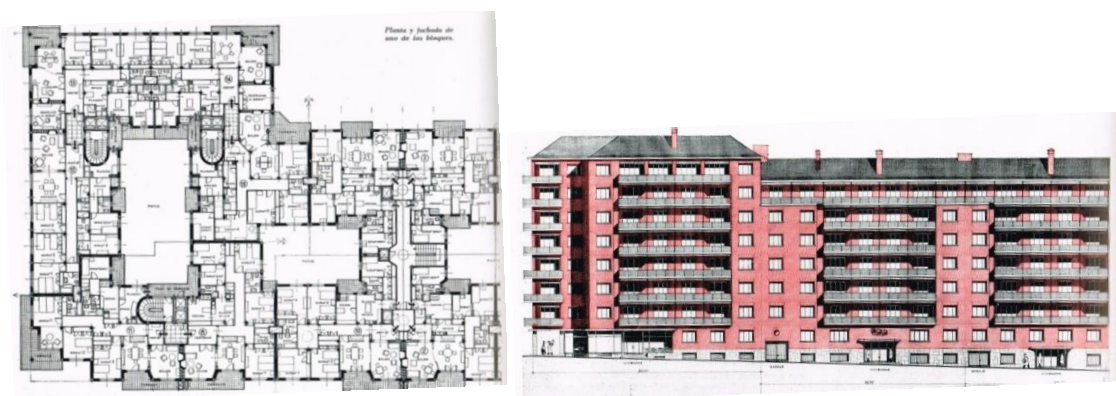


Figura 4.2: Bloque de viviendas en Vallehermoso. Arq. Gutiérrez Soto y Domínguez Salazar

Mientras tanto, las grandes actuaciones públicas de vivienda social se decantan abiertamente por la configuración de grandes supermanzanas y bloques exentos de diferentes alturas y configuraciones, adoptando las pautas marcadas por las Normas Técnicas de la OSH (ver 4.6). En los años sesenta la iniciativa privada adopta esta tipología de bloque abierto, que quedará establecida como la forma de acometer los nuevos crecimientos. Las razones que justifican la adopción generalizada de esta nueva forma de ciudad, se pueden citar las siguientes (López de Lucio, 2003) :

- El cambio de escala del promotor. Frente a la figura tradicional del promotor privado que promovía una parcela en el Ensanche para la construcción de

casas de alquiler, surgen las grandes empresas públicas y privadas capaces de acometer actuaciones de miles de viviendas

- La supermanzana de 2 o 3 hectáreas supone un abaratamiento significativo de los costes de urbanización, al reducir la superficie de viario, al tiempo que facilitaba la adaptación del bloque aislado a la topografía del terreno. Además, la mayor repercusión de suelo por vivienda era compensada por el hecho de tratarse de localizaciones periféricas en zonas ocasionalmente calificadas dentro de los anillos verdes del Plan de 1946, con lo que no se penalizaban económicamente unas menores densidades.
- La edificación en bloque abierto tiene muchas menos restricciones normativas, que se limitan casi de forma exclusiva al cumplimiento de un coeficiente de edificabilidad, lo cual da mayor libertad a promotores y proyectistas. A consecuencia de esta realidad se llegarán a alcanzar altas densidades por combinación de diferentes tipologías: del bloque de doble crujía y altura limitada se pasará al bloque en H y agrupaciones de torres, pasando por la unifamiliar en hilera...
- La relativa relación de vivienda y naturaleza es empleada como argumento comercial en la promoción de una periferia lejana y mal comunicada.



Figura 4.3: Plan Parcial de Santamarca

Pero las condiciones de precariedad e insuficiencia urbanizadora en que se llevó a cabo esta solución durante el desarrollismo derivaron en una serie de problemas en relación con el espacio urbano: pérdida de parcelario y disolución del concepto de espacio público, que se confundirá con la diversidad de ámbitos privados y

comunitarios, generando una amalgama de espacios de difícil conservación y sin actividades que los justifiquen; dificultades de orientación y falta de aparcamiento; ausencia de comercio de proximidad; inseguridad creciente,..

Por estas razones, a finales de los años setenta se vuelve al concepto de manzana cerrada, bajo el principio de que "el espacio público sólo se puede construir en forma de calles y plazas"¹²². En Madrid este nuevo enfoque se concreta con el Plan General de 1985, que fija las pautas de diseño a desarrollar en los posteriores Planes Parciales, aprobados entre 1986 y 1990. La solución tipo se basa en manzanas cerradas de tamaño reducido, de 0,5Ha aproximadamente, y unas ordenanzas que limitan el fondo máximo, lo que se traduce en ordenaciones de edificación perimetral y patios de manzana comunitarios. Pero frente a una inmediata asimilación al concepto de ensanche decimonónico, esta nueva tipología presenta claras diferencias:

- si en los ensanches se trataba de manzanas ortogonales formadas por una yuxtaposición de profundos edificios entre medianeras y de promoción independiente, que compartían alineación, ahora es una única promoción, que configura un espacio estrecho -12m es la profundidad más habitual- con viviendas pasantes y escaleras para cada dos viviendas. Es el bloque lineal del Movimiento Moderno, adaptado a una envolvente cuadrangular.
- El tamaño de las manzanas permite promociones de 80-100 viviendas, lo que lo hace accesible a medianas promotoras y cooperativas. El aparcamiento se resuelve de forma comunitaria en el sótano, y se unifican los accesos a través del patio común, lo que le da mayor sentido a este espacio de convivencia.
- La privatización de una gran parte del espacio libre permite recuperar el concepto de parcela, con unos tamaños capaces de albergar jardines y zonas comunes de calidad ambiental suficiente para proveer a los habitantes de una relativa integración en la naturaleza. Además, se reducen el peso de la carga que supone el mantenimiento y conservación de parques y jardines públicos

Por último, es reseñable afirmar que esta tipología, en apariencia mimética con la del ensanche clásico, se traduce en unas densidades menores, que aún así permiten el funcionamiento de servicios públicos y dotaciones, recuperando una imagen de orden, urbanidad y calidad-densidad de urbanización, que permite aproximar su percepción a los citados ensanches.

¹²² Declaración de Palermo, 1978, encabezada por León Krier.



Figura 4.4: Nuevos modelos de manzana cerrada con limitación de fondo construido en Arganzuela.

4.2 Siglo XVII, y el Madrid de los Austrias

El traslado de la Corte a Madrid en 1561 supone una auténtica explosión demográfica, para una ciudad pequeña y carente de infraestructuras. Según cita de Alvar Ezquerra (Hidalgo Monteagudo, Ramos Guarido, & Revilla González, 1986), había por entonces más de ciento cuarenta cargos –que no personas- atendiendo a la Casa Real, cada uno de los cuales recaía en varias personas. Ello supone que a principios del siglo XVII haya en Madrid unas mil doscientas personas pendientes del Rey y su familia. Además, la administración de los Habsburgo se caracteriza por ser una administración colegial: el rey gobierna con la colaboración de consejos especializados en las diferentes materias (Hacienda, Indias, Inquisición,...), cada uno de los cuales está compuesto por unas diez a quince personas. A esta masa social de políticos hay que añadir los diferentes tribunales (Chancillería, Audiencias,...), todo lo cual genera un aparato burocrático y funcional muy numeroso. Por su parte, la nobleza se traslada a la Corte para vivir cerca del monarca con el objeto de obtener privilegios y prebendas. A consecuencia de ello, Madrid se convierte en un foco de atracción para todo tipo de gente: trabajadores del campo que huyen ante la presión fiscal, funcionarios sin empleo, soldados, mendigos,... Largas procesiones de pobres en busca de mejor fortuna, venidos fundamentalmente de las dos Castillas.

Derivada del crecimiento desmesurado de la población, se crea en tiempos de Felipe II la llamada “Regalía de Aposento”, según la cual todos los propietarios de casas de más de una planta estaban obligados a hospedar a funcionarios de la Corte. Por este motivo, era muy habitual que las construcciones esquivaran tal obligación,

EDIFICACIÓN RESIDENCIAL

construyéndose de una sola planta, siendo conocidas como “casas a la malicia”. En 1.620 había en Madrid unas 9.500 edificaciones, de las que 6.244 eran “a la malicia”, y estaban situadas en el exterior de la cerca de Felipe II. Del resto, aproximadamente la mitad estaban obligadas a la “regalía de aposento”, mientras que la otra mitad estaba liberada de impuestos, viviendo en ellas la burguesía y la alta nobleza.

La distribución de edificaciones en la ciudad generaba, como es natural, una mayor densidad en las zonas próximas al centro de poder, para ir disminuyendo la concentración edificatoria hacia el exterior.

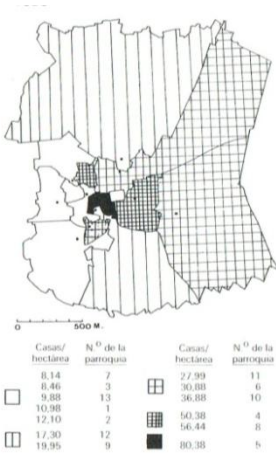


Fig. 9.
Densidad de edificación en 1620.
Fuente: Idem fig. 8.

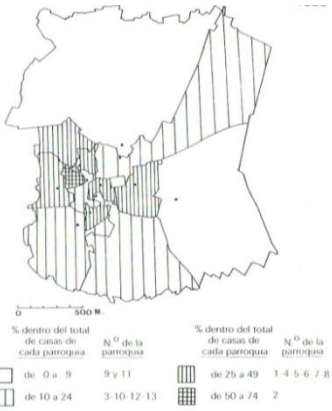


Fig. 10.
Distribución de las casas de aposento en 1620.
Fuente: Idem fig. 8.

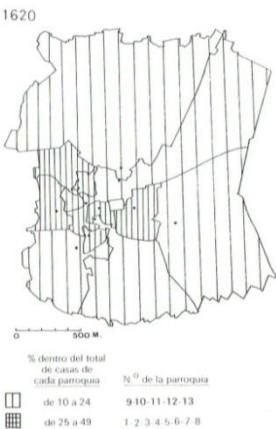


Fig. 11.
Distribución de las casas libres en 1620.
Fuente: Idem fig. 8.

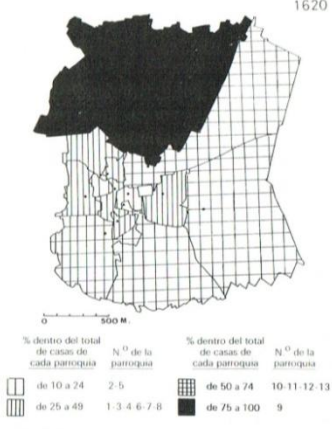


Fig. 12.
Distribución de las casas «a la malicia» y sin repartir en 1620.
Fuente: Idem fig. 8.

Figura 4.5: Distribución de las edificación en 1620 (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979)

Posteriormente, esta carga será sustituida por un impuesto que repercutirá en el precio de los alquileres y, por consiguiente, del suelo. Derivada del precio del suelo se produce una progresiva división de solares, dando lugar a edificaciones de reducidas dimensiones de las que quedan en Madrid algunos ejemplos, como es el caso de la Casa de Calderón de la Barca con una anchura de fachada de apenas 4,36 metros, y que originalmente tenía 2 plantas.



Figura 4.6: Casa de Calderón de la Barca, en la Calle Mayor nº 61.

Durante el reinado de Felipe IV, se instalan en la Corte grandes señores y familias nobiliarias, que para su alojamiento construyen palacios agrupando los estrechos solares, en las ubicaciones preferentes de la ciudad. Estos palacios emplearon en su fábrica los mejores materiales disponibles: piedra de Carabanchel para los cimientos, piedra de Vallecas en los elementos vistos de fachada, tejas de San Martín (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). En un segundo estrato, gentes pudientes construían casas con una altura superior a las dos plantas. Los materiales con los que se construían las casas más populares eran de escasa calidad, y la cal sólo se empleaban en la fachada, siendo los costados y la trasera de tierra. La cal escaseaba, y la piedra había de traerse de lejos –El Escorial-. Por esta razón, el resultado son construcciones de una escasa durabilidad, que no han trascendido a nuestros días.

En las licencias solicitadas en esta época no se presentan planos de planta, de modo que únicamente se conocen las fachadas y alturas de las edificaciones, representadas fielmente en el plano de Pedro de Texeira, de 1656.



Figura 4.7: Palacete proyectado por Gómez de Mora en 1623 (AVS 1-66-75)

Figura 4.8: Palacio del Marqués de Leganés en C/San Bernardo, de 1642 (Madrid: Atlas Histórico de la Ciudad, 1995)

Figura 4.9: Casa en C/ del Almendro, de 1627 (Brandis, 1979)

La documentación más importante sobre la técnica constructiva de entonces está en los tratados de Fray Lorenzo de San Nicolás (1595-1679), monje agustino descalzo y arquitecto, y autor de *Arte y Uso de Arquitectura*, en 1639. A pesar de que no han llegado a nuestros días abundantes ejemplos de edificación residencial de la época, el interés en el conocimiento de la técnica constructiva radica en la herencia transmitida a siglos posteriores (González Redondo, 2007), ya que se establecen entonces algunos de los invariantes de la arquitectura doméstica madrileña, que permanecerán hasta finales del siglo XIX. Por este motivo se extraen a continuación algunas de las directrices más significativas:

- cimentaciones. Una vez alcanzado el firme, el ancho de la zanja será, para viviendas¹²³, la cuarta parte del ancho de las crujías que soporten. Las zanjas se rellenarán con cal y canto hasta una altura de cuatro dedos por debajo del nivel del suelo, donde se asentarán los sillares del zócalo, de media vara (42 cm) de altura y otro tanto de anchura, que servirán de base para los muros de mampostería.

¹²³ Distingue Fray Lorenzo en el dimensionamiento de cimentaciones entre edificación residencial y religiosa, cuya anchura será la tercera parte del templo.

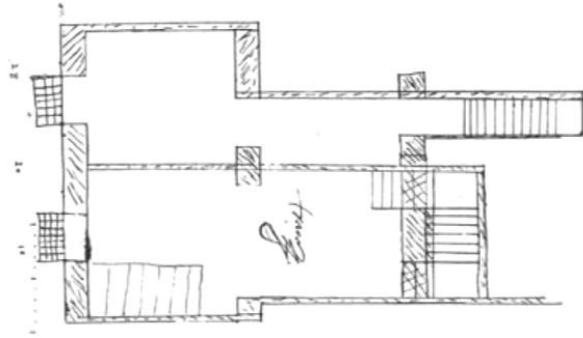


Figura 4.10: Plano original del sótano de una casa construida en 1616 en C/Carretas (González Redondo, 2007)

- paredes: Se distinguían las paredes gruesas, muros de fachada y patios, y cítaras entramadas, de las paredes delgadas o tabiques, elementos de división más delgados y generalmente entramados.

Los muros de fachada se pueden clasificar en cuatro tipos: de cantería, de mampostería con pilares de ladrillo, todo ladrillo, y pilares de ladrillo con tapias de tierra. La robustez de muros disminuye en sentido ascendente, pasando del muro macizo al entramado de madera, de espesor considerable si es de carga. En muros interiores será frecuente la reutilización de ladrillos de derribo.

- forjados: Construidos con viguetas de madera sobre durmiente, eran tapados al exterior con impostas de ladrillo para proteger las testas de la humedad. El entrevigado se rellenaba con yeso y cascote, en forma de bovedilla rematada con yeso negro. Se labraba la madera que fuera a quedar vista, tapándose los forjados con cielo raso de yeso negro.
- cubiertas: Las armaduras respondían a diversas tipologías, entre ellas, la molinera, de pared, y de tijera (fuerte y de poco empuje). Sobre la estructura, entablado de ripia y teja cerámica.

4.3 Siglo XVIII

La segunda mitad del siglo, bajo el gobierno de Carlos III, empieza a apuntar hacia una normalización de la actividad edificatoria, que hasta entonces había sido espontánea y guiada exclusivamente por impulsos privados, surgidos de la necesidad de dar alojamiento. En el paisaje urbano de finales del siglo XVIII se diferencian, por el tamaño de las casas y densidad de población, tres sectores (Brandis, El paisaje

residencial en Madrid, 1979), lo que se traduce de forma inmediata en la forma de distribuirse la población. En el núcleo más antiguo, primer centro de la ciudad, es donde antes se renueva el caserío, produciendo agrupaciones de pequeñas propiedades para presentar una parcelación de considerable tamaño, en torno a 600 m², y una densidad menor de 50 casas por hectárea. En el borde de este sector (cavas, alrededores de la Plaza Mayor), el caserío sigue estando congestionado, con una parcelación media de 200 m², y una densidad de 100 a 200 casas por hectárea. Fuera del núcleo central también se está llevando a cabo la renovación y agrupación, siguiendo los viales principales.

Derivada de la realidad edificatoria, la distribución sociodemográfica hace que las clases pudientes elijan los lugares más apetecibles y por tanto de mayor valor, lo que compensaban levantando un número de plantas a voluntad y apareciendo desvanes y sótanos vivideros. Con la intención de completar la trama urbana, en 1788 se dicta una disposición por la cual la edificación de solares vacíos y el incremento de alturas en las casas bajas eximían a sus propietarios del derecho de aposento durante un plazo de cincuenta años. En caso de no ejecutarse la obra en plazo –un año- se vendería el inmueble en pública subasta. La doble intención de esta disposición era la de resolver el problema del alojamiento de la población, así como el dotar a la ciudad de la imagen que se esperaba de una Corte, eliminando los solares vacíos dentro de la cerca –que en 1770 ascendían a un total de 191-. Los invariantes tipológicos detectados en la arquitectura residencial de estos años obedecen no tanto a una normativa como al compromiso entre formas de vida, las ideas arquitectónicas dominantes y lo caprichoso de un parcelario heredado, cuyas irregularidades debe absorber la flexibilidad de las plantas (Ezquiaga Domínguez, La ciudad deseada: Las ordenanzas urbanas en el Madrid de Carlos III, 1988).

Los edificios de vivienda más antiguos que aún se conservan en Madrid pertenecen a esta época, siendo sus características constructivas más habituales las siguientes (Úbeda de Mingo, 2011):

- Cimentaciones a base de zanja corrida rellena de calicanto, en las que sobre una capa de nivelación de 10 a 20 cm de espesor, se rellena el vaciado con tongadas de unos 60 cm de altura, con granulometría decreciente: *“Se abrirá la zanja para cimiento de 3 pies y 3 cuartos de ancha, hasta encontrar buen terreno firme, la que se macizará con piedra sólida y con buena mezcla de cal y*

*arena (...)*¹²⁴. Los edificios de cierta categoría coronan sus cimentaciones con un las llamadas “losas de elección”, sillares de piedra relativamente planos que regularizaban el arranque de la edificación sobre rasante, a partir de las cuales se podía replantar el cerramiento con mayor precisión.

- Muros portantes: se empleaba el entramado pesado, realizado a base de elementos de madera de escuadrías considerable, rellenos los huecos o cuarteles con adobe o tapial, o ladrillo. Ocasionalmente se podían combinar ambas soluciones, localizándose la tierra en los vanos intermedios y cerámica reforzando las esquinas.
- Los forjados se realizan con entramado horizontal de vigas de madera apoyadas en sus extremos con muesca, o clavadas a las carreras con bellote. La disposición habitual es la denominada “huevo por macizo”, en la que la separación entre vigas equivale al ancho de las mismas, rellenándose los interejos con botes de barro, lo cual es mejor solución, según Villanueva (ver 4.6), frente a la propagación del fuego.

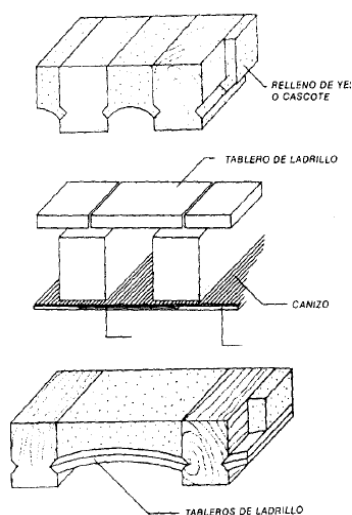


Figura 4.11: Construcción de forjados de madera (Úbeda de Mingo, 2011)

- Los armazones de cubierta se componen a dos o cuatro aguas, dependiendo de que se trate de un edificio entre medianeras o exento. La armadura es

¹²⁴ Extracto de informe de D. Francisco Sánchez, teniente del Arquitecto Mayor Juan de Villanueva, en contestación a una solicitud de tira de cuerdas

triangular, colocada a la española o en par e hilera. Cuando se trata de un único faldón, se llega a resolver a la molinera.

- Envolvente: Fachadas de ladrillo fino visto, con las juntas cortadas a regla, y piedra para resaltar elementos decorativos -cornucopias, dinteles e impostas- y constructivos -cornisas, zócalos y refuerzos en las esquinas-, con la aparición de almohadillados. La composición del aparejo varía según las épocas, reservándose el uso de la piedra de forma generalizada para los edificios de mayor categoría. Los dinteles se solían resolver con ladrillo (arco adintelado) y las proporciones de las fachadas, barrocas, dimensionaban las plantas bajas de forma que pudieran acceder caballerías y carruajes.

Cuando aparecen muros de mampostería, esta puede ir sola o combinada con entramados de madera. Ocasionalmente forma el relleno de cuarteles, apareciendo entonces los elementos singulares como muros, esquinas, machones y verdugadas de ladrillo.

Es habitual el empleo de revocos continuos en los paramentos verticales, cuya objetivo era el tapado de los mechinales generados para apoyo de los andamios. Posteriormente se jarreaba con mortero o yeso, dando forma en su caso a almohadillados, impostas, molduras y demás elementos de relieve.



Figura 4.12: C/ San Vicente Ferrer, 61, esquina C/Acuerdo, C/Noviciado. Mediados del XVIII.

- Las divisiones interiores son cítaras de tres cuartos a un pie, realizadas con entramado y rellenos los cuarteles con cascote o, en las casas de mayor categoría, con ladrillo. En estos casos se colocan marcos y cercos para los huecos.

- Los pavimentos exteriores se resuelven con canto rodado o baldosa granítica, empleándose al interior piezas cerámicas cuadradas de gran tamaño. En habitáculos de plantas superiores, el pavimento más habitual es la tarima de tabla de 10 cm de ancho, y 1,5cm de grueso, clavada sobre rastrel.

En la organización de las viviendas urbanas, se puede hacer una primera clasificación entre casas individuales y casas de inquilinos (González Redondo & Aroca Hernández-Ros, 2003). Surge en este momento, un subgrupo popular, la corrala (ver 4.4.2), que se desarrolla de forma más intensa en el siglo XIX.

4.3.1 Casa individual

Estas casas tenían un propietario que ocupaba la planta llamada “principal”, estando el resto de las plantas –frecuentemente llamadas “cuartos”- ocupadas por sirvientes o inquilinos. Cuando estos edificios se ubicaban en calles principales era habitual la existencia de tiendas en planta baja, y sótanos o cuevas bajo estas, comunicadas con escaleras que podían ser provisionales. Las cuevas tenían una profundidad de unos nueve pies bajo la rasante de la calle, y habitualmente contaban con troneras para iluminar y ventilar sus espacios. La existencia de sótanos elevaba ligeramente la planta baja sobre el nivel de calle.

Habitualmente existían dos entradas: la de caballerizas y la peatonal, que comunicaba con la escalera principal de la casa. La habitación principal era la sala, que tenía anexa una alcoba interior. Dependiendo de la profundidad del solar existía uno o más patios, de una superficie aproximada de unos 20m², con la cocina próxima. El patio era un elemento fundamental en la vivienda, ya que era la fuente de iluminación y ventilación de las piezas interiores, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando se regularon sus características.

Era frecuente que la planta baja estuviera ocupada en su totalidad por tiendas, caballerizas, cocheras y espacios de servicio, con lo que la planta primera se convertía en principal. Las plantas superiores reproducían habitualmente la distribución de la planta principal, con las estancias principales en la fachada principal y las habitaciones secundarias, cocinas, habitaciones de servicio,.. colocadas en la parte trasera o patios interiores.

La última planta estaba ocupada por el desván o buhardilla, no habiendo estancias vivideras ya que no cumplían condiciones de habitabilidad. En la práctica, en este nivel

se ubicaron los dormitorios del servicio, pasando en el siglo XIX a ser alojamiento de familias que no podían acceder a viviendas mejor acondicionadas. De hecho estaba permitida la construcción de buhardillas y ventanas troneras, que no se prohibió hasta la entrada en vigor de las Reales Órdenes de 1854 (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

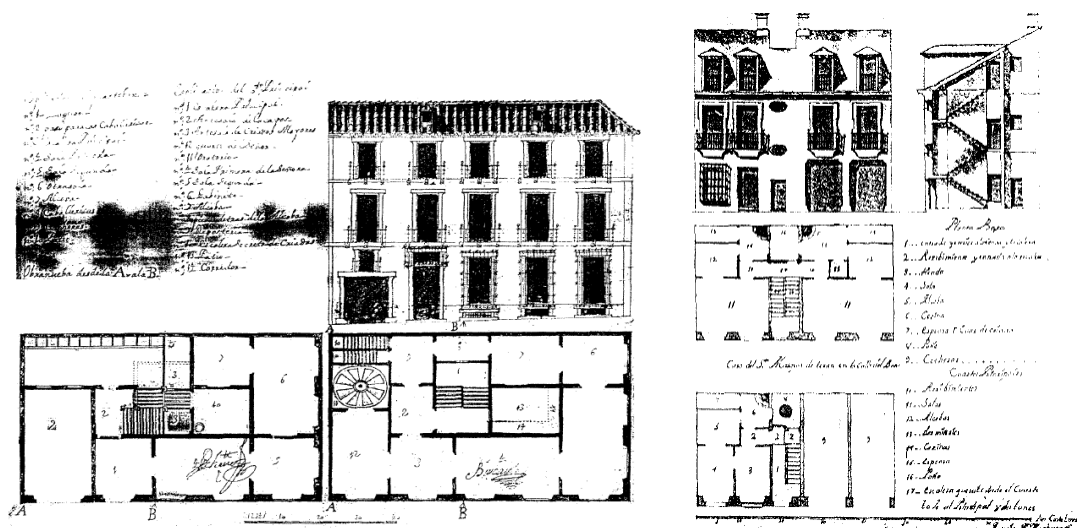


Figura 4.13 y 4.14: Viviendas unifamiliares de corte palaciego (Aroca Hernández-Ros & González Redondo, 2000)

4.3.2 Casas de inquilinos/de vecindad

La corrala es una tipología de vivienda típica madrileña, que comenzó a desarrollarse durante el siglo XVIII, aunque los ejemplos más significativos que han perdurado son del XIX. Las diferentes viviendas se colocaban en torno a un patio en el que había un pozo, repitiéndose el esquema en las sucesivas plantas. Cada alojamiento contaba con tres habitaciones: habitación de entrada, cocina, y la estancia principal, que podía tener balcones a la calle si contaba con una doble orientación. En planta baja el acceso se producía directamente desde el patio, mientras que en los niveles superiores existía un corredor perimetral.

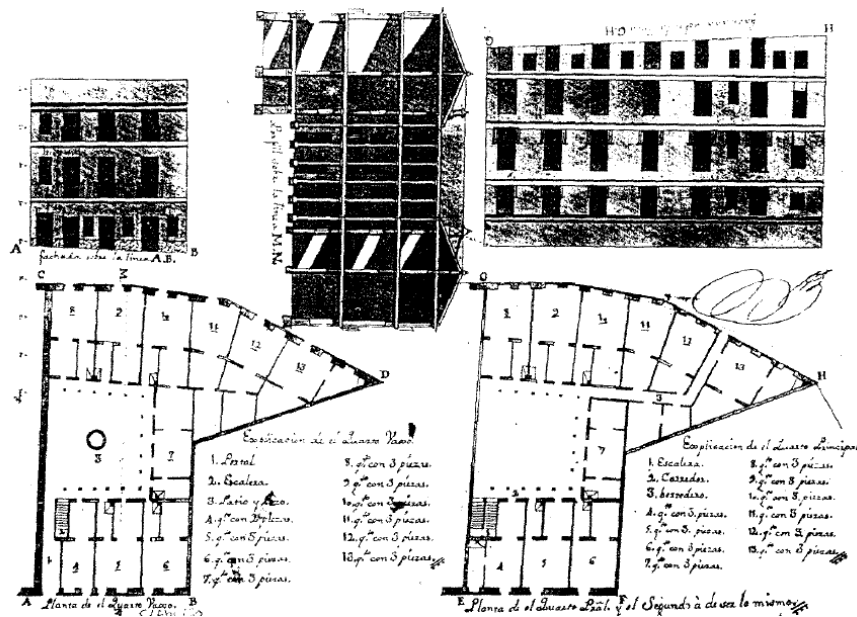


Figura 4.15: Corrala construida en Madrid en 1757 (González Redondo & Aroca Hernández-Ros, 2003)

4.4 Siglo XIX

Es más importante la actividad edificatoria de esta época por la huella que ha dejado en la ciudad. En lo estilístico, el siglo empieza con la herencia neoclásica de Villanueva personificada en las figuras de González Velázquez y López Aguado. Unas décadas más tarde, y coincidiendo con el auge del romanticismo, se crea en Madrid la primera Escuela de Arquitectura en 1844. Los nuevos titulados romperán con lo académico, ensayando caminos alternativos a partir de un eclecticismo que recupera estilos pasados como el mudéjar, lo cual tendrá gran incidencia en la manera de construir. Al contrario que en el siglo anterior, la regulación edificatoria empieza a tener su peso en la imagen urbana. No obstante, y como ya se ha dicho, normativa y práctica edificatoria se retroalimentan, por lo que tampoco se puede afirmar que la ciudad resultante se deba a los caprichos de los legisladores. Por otra parte, la expansión de la ciudad a través del Ensanche y del Extrarradio va a dar lugar a una edificación de características diferentes, debido a la existencia de una normativa específica para la construcción en los nuevos terrenos.

En el casco se puede observar como la renovación del trazado urbano impuesta en los sectores central y oriental favorece la amplitud de la parcelación, mientras que los

sectores más densamente poblados, al norte y sur del recinto amurallado, mantienen las características originales, lo que dio pie a iniciativas de reforma interior como la de Cerdá (ver epígrafe x.x), o el proyecto de ley promovido por Posada Herrera¹²⁵, que tampoco prosperó. Esta evolución diferencial del trazado urbano se reflejará en las condiciones de la edificación, conviviendo edificios de escasa altura y reducida superficie con otros de nueva planta y características muy diferentes.

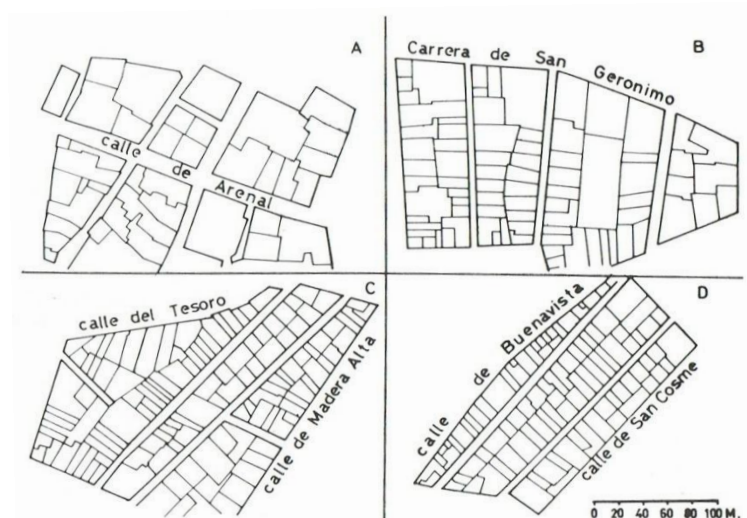


Figura 4.16: Parcelación en distintos sectores del Casco, según Plano de Ibáñez Ibero, 1872

La edificación heredada tiene unas características de vivienda semirural, y se ajusta a las características vistas anteriormente en las viviendas del siglo XVIII: *"El tipo o patrón característico de muchas casas antiguas que todavía se mantienen erguidas, a pesar de su fea y arruinada vejez, en la coronada Villa y Corte de Madrid, es el siguiente: Las puertas de la calle, pintadas de color chocolate; los balcones son de varilla de hierro sin ningún ornato o a lo más una sencilla mazorca; el rodapié es una tabla de madera; las jambas, impostas y cornisas que recuadran el balcón, no son más que pinturas de color almazarrón claro; el revoco de las fachadas es un feo ocre amarillento, o subido color rojizo acarminado, imitando a la fábrica de ladrillo; las persianas, de dos hojas, están pintadas de verde chillón, que hace agrio efecto sobre*

¹²⁵ Proyecto de Ley General para la Reforma, Saneamiento, Ensanche y otras mejoras de las poblaciones, presentado en 1861

*la fachada rojiza; y finalmente en el alero del tejado se presentan los canecillos, o sea, cabezas de maderos que sostienen la cornisa; (...) "*¹²⁶

Mientras tanto, los nuevos edificios levantados en zonas remodeladas presentan importantes innovaciones:

"Penetremos en las casas a la última moda, y nos encontramos, por lo general, con un vestíbulo de ingreso (antes se llamaba portal o zaguán), perfectamente estucadas sus paredes imitando a ricos mármoles y jaspes, o si no con decoración alegórica pompeyana y los techos pintados alegóricamente, y resaltando bellas pilastras, artísticos medallones y estatuas de blanca escayola, las que sirven de adorno y de candelabros también, para sostener un juego de esmeriladas bombas de gas. Si el vestíbulo ha de contener el carruaje de inquilinos ricos, el pavimento es un entarimado de gruesos tablones, con estrías en sentido perpendicular u oblicuo romboidal; cuando no, el piso es de baldosas blancas de mármol, combinadas con negras de pizarra o en mosaicos de ricos colores. Las cancelas de hierro guarecen de las indiscreciones de perros vagabundos, las talladas puertas de la calle, pintadas imitando ya hermosas maderas, o al bronce y hierro limado. También se presentan los tableros barnizados, y moldados a un haz, con lujosos llamadores de latón o acero bruñido durante el día, y por la noche se cambian por otros de hierro, que no obstante excita la codicia de los rateros." referencia¹²⁷Habitualmente, la reducida línea de fachada en relación con la profundidad de la parcela, implican la aparición de muchas piezas interiores en los edificios de nueva planta, que reciben la luz través de patios y patinillos y, en casos extremos, a través de otras habitaciones. En ocasiones se ubicaba el retrete en el interior de la cocina. En parcelas de mayor amplitud se permite una distribución interior más adecuada, dando lugar a viviendas de mejor calidad, cuyas superficies y características dependerán de la condición social de la población a la que se dirigen.

¹²⁶ Miguel Martínez Ginesta: "Las construcciones de Madrid". Madrid Moderno. Enero de 1881. (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979)

¹²⁷ Id.id

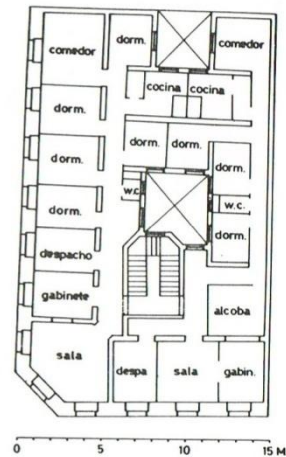
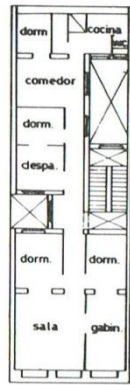


Figura 4.17: Casa con habitaciones interiores, en C/Fuencarral. 1896. AVS 13-56-23

Figura 4.18: Casa en esquina en C/Atocha, 1901. AVS 16-18-42

En este siglo se diferencia la edificación según la clase social a la que va destinada, agrupándose en barrios donde pueden aparecer instituciones públicas de diferente calidad mezcladas con la arquitectura doméstica. Mientras que en la construcción dedicada a las clases más bajas se siguen adoptando los sistemas tradicionales, en las edificaciones destinadas a las clases medias y altas se empieza a racionalizar el proceso constructivo.

- En los barrios populares, la vivienda más típica es la casa de corredores, que se desarrolla fundamentalmente en las inmediaciones de Lavapiés, aunque también se encuentran ejemplos en Chamberí y Cuatro Caminos, entre otros.
- El barrio medio surge como una construcción cuasi burguesa, con limitaciones fundamentalmente en lo que se refiere a acabados: se alojan las clases medias en San Bernardo, Fuencarral, Glorieta de Bilbao
- Los barrios burgueses se desarrollan en las inmediaciones de lo que hoy es Plaza de España, Gran Vía, Ópera, Puerta del Sol y la Calle Mayor.



Figura 4.19: Obras de construcción de la Puerta del Sol (1858)

4.4.1 Sistema estructural

Los sistemas de cimentación son comunes a las tres tipologías de vivienda. Normalmente se realizan cimentaciones en zanja corrida, pero es habitual la existencia de un firme profundo, cubierto por rellenos o suelos sedimentarios flojos, donde se habrán de ejecutar cimentaciones por pozos, rellenos de hormigón ciclópeo, unidos por arcos apoyados directamente sobre el terreno. Hasta mediados del SXX se ha seguido empleando el sistema, sustituyendo los arcos de coronación de pozos por una zanja corrida, ahora ya sí de hormigón armado.

Las técnicas estructurales empleadas son una evolución de siglos anteriores hasta que, a finales del siglo XIX, irrumpe en la edificación doméstica el hierro, sustituyéndose los tradicionales forjados de madera por viguetas de doble T espaciados medio metro, enzoquetados y forjados con botes de barro cocido y yeso negro. El apoyo en los muros de fábrica se realizará por medio de escuadras y gatillos de hierro (Aroca Hernández-Ros & González Redondo, 2000). La sustitución de la madera por los nuevos materiales se argumenta en unas indiscutibles ventajas económicas, según Borrás y Soler.

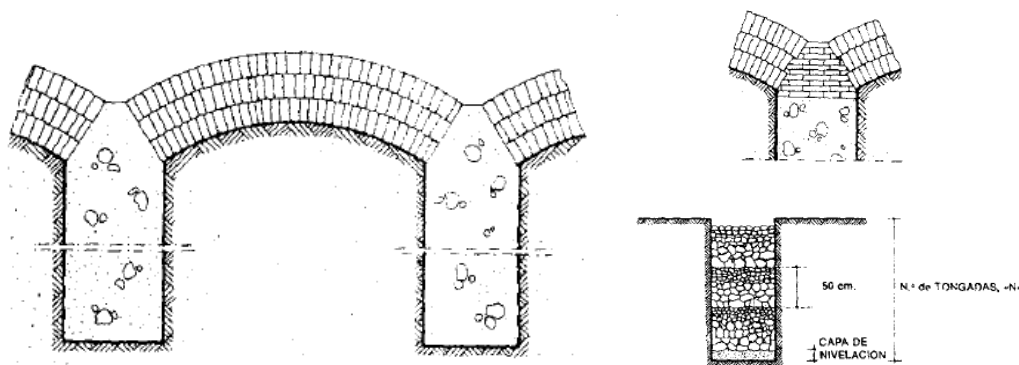


Figura 4.20: Esquema de cimentación profunda, con pozos (Úbeda de Mingo, 2011)

Las cubiertas tenían estructura de madera, sobre la que se colocaba un entablado de madera. Las cubiertas fueron habitualmente resueltas a la molinera en corralas y par e hilera en las casas de doble crujía donde se prolongaba el muro central con unos pies derechos coronados con la hilera, formando así el caballete, desde el que se extienden los pares embarbillados a las carreras de fachada y testeros. La estructura de hierro apenas se llegó a emplear en estas situaciones

4.4.2 Construcción popular: la corrala

En esta época la casa corredor se convierte en la solución más habitual para dar alojamiento a las clases populares, llegadas en oleadas del ámbito rural. En las corralas madrileñas del siglo XIX, los habitáculos constaban de dos habitaciones, con una superficie total que solía ser inferior a los 20 metros cuadrados. El retrete estaba al final del patio y era común para los vecinos de cada planta.

El notorio desinterés de las diferentes administraciones hacia este tipo de edificación popular tuvo un momento feliz cuando, en época de Tierno Galván (1979-1986), las corralas fueron declaradas edificios protegidos. Según estimaciones de la Administración, se han conservado unas 440 en Madrid, principalmente en los barrios de Lavapiés y Embajadores, aunque también existen algunos ejemplos en Arganzuela, Tetuán, Chamberí, Maravillas, Carabanchel, Latina y Vallecas (Osorio, 2010).

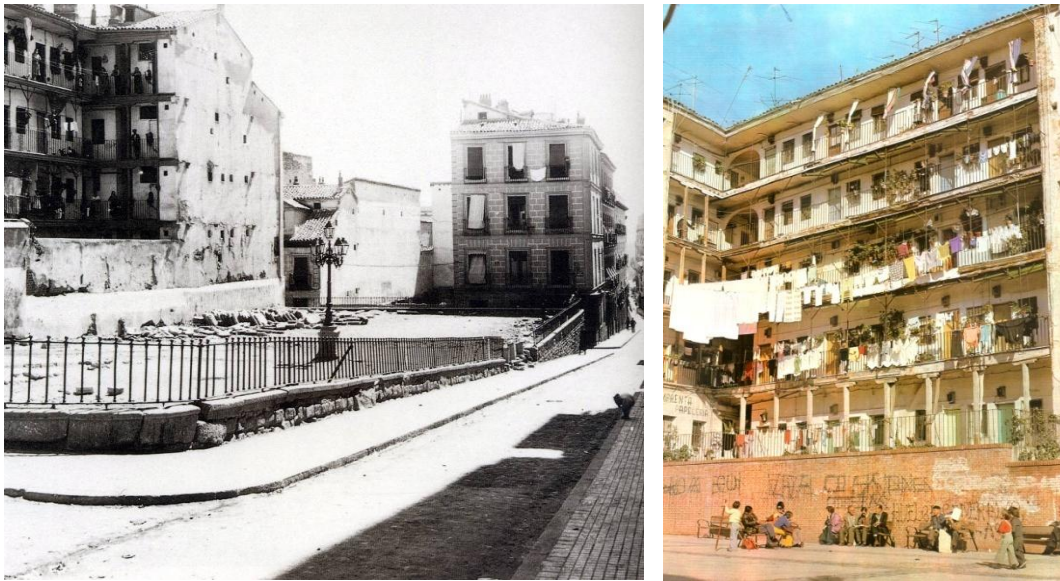


Figura 4.21: La Corrala, C/ Mesón de Paredes (1838) antes y después de la rehabilitación de los años 70.

En las casas-corredor se yuxtaponen dos partes claramente diferenciadas: el módulo de fachada, formado por una doble crujía, y la parte posterior, o zona de corredores, articulada en longitudinal (I), en ángulo (L), o en herradura (U). De esta forma se produce una doble estratificación, en horizontal (fachada frente a viviendas interiores) y en vertical, referida al módulo exterior, donde las plantas inferiores –el llamado principal- tiene una categoría más alta que las plantas superiores.



Figura 4.22: Corrala en C/Miguel Servet, años 70

La corrala más conocida de Madrid es la de la calle Sombrerete esquina a Mesón de Paredes, edificada en 1839 (figura 4.22), que es visible desde el exterior al haber perdido una parte del edificio. Quedan en pie no pocos ejemplos del siglo XVIII, entre los que destacan las de Miguel Servet (1749), la de Rollo nº 7 (del año 1724), la de Cava Baja, 30 (de mediados del XVIII), y las de la Ribera de Curtidores. En barrios periféricos, más próximos a la M-30, se encuentran edificios de esta tipología, edificados ya en el siglo XX, lo que se refleja en las soluciones constructivas y, sobre todo, en los materiales empleados.



Figura 4.23: Corrala en Calle Luis Peydro -Las Adelfas

Las fachadas son de fábrica de ladrillo recibido con mortero de cal, y acabadas en revoco. El espesor se reduce en sentido ascendente, desde las tres astas en el arranque de planta baja hasta una en la planta superior. Es habitual la existencia de balcones de hierro forjado en los huecos, los cuales también van reduciendo su voladizo hasta quedar embutidos en fachada.

Los muros central y testero también pueden ser de fábrica de ladrillo y, en algunos casos de entramado de madera relleno, formando lo que se denomina “telar”, solución empleada en las medianerías de forma inevitable.

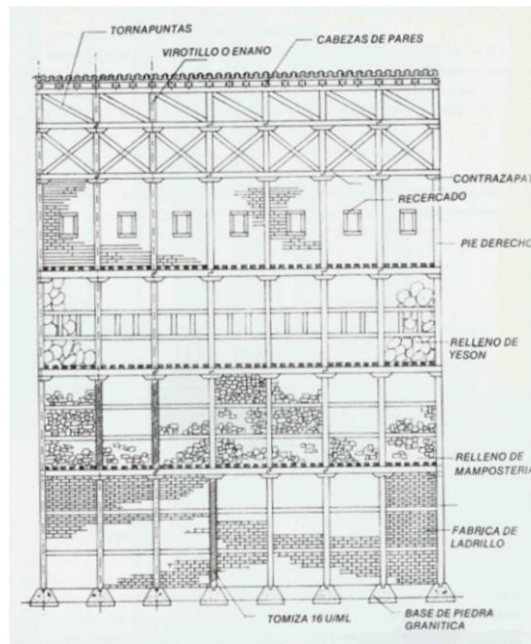


Figura 4.24: Estructura de telar en medianería (Úbeda de Mingo, 2011)

El patio interior se sostiene sobre pies derechos, que soportan la carrera en la que apoya el forjado.. El maderamen se entomizaba con cuerda y tachuela para garantizar la adherencia al mismo de la fábrica. Los forjados seguirán siendo, por lo general, hueco por macizo, pudiendo rellenarse los espacios con yeso y cascote, o quedando huecos. El tablero puede ser de ladrillo o, en plantas superiores, directamente de madera. Cuando los forjados tienen una luz superior a 5 metros, se realizan “a medios”, colocando una línea de zoquetes en el centro del vano. Si las sobrecargas estimadas son mayores, se empleará la solución “a tercios”.



Figura 4.25: Forjado "hueco por macizo", recrecido con arlita

El cerramiento interior de la corrala tiene una anchura de $\frac{1}{2}$ a 1 asta. El telar de los corredores queda exento, resolviéndose originalmente los antepechos con panderete, que ha sido sustituido en casi todos los casos por reja de cuadradillo, al igual que los soportes aislados de madera por perfiles de acero laminado.



Figura 4.26: Corrala en Calle Rosario (demolida)

Las estructuras de cubierta son habitualmente de par e hilera en la doble crujía de fachada, con tirantillas que compensan los esfuerzos de tracción. Sobre los pares, el tablero se sigue resolviendo con entablado a salto de ratón, mortero y teja árabe.

Las escaleras están dimensionadas de forma exclusivamente funcional y apoyadas sobre estructura de madera, colaborando el antepecho en el arriostramiento del sistema.

Los acabados interiores son sencillos, con losas cerámicas en pavimentos, y paramentos pintados al temple sobre tendidos de yeso negro. Con el tiempo, la cerámica se sustituye por baldosín, aparecen los empapelados y plásticos, y surgen modificaciones morfológicas recurrentes, como son la incorporación de aseos y cuartos húmedos y el acondicionamiento estructural de locales en planta baja para su uso comercial: todas estas actuaciones comprometen la estabilidad de la construcción.

4.4.3 Construcción media

El análisis de los expedientes administrativos de la época da cuenta de la importancia que cobraban determinadas cuestiones, que venían determinadas por indicación de los funcionarios públicos, como es la composición de fachadas, e incluso la solución constructiva de las mismas. Del Archivo de la Villa de Madrid, a continuación se transcriben algunos fragmentos del expediente de licencia de construcción en la Calle

Virgen de los Peligros nº 4, de Madrid, desarrollado entre los meses de marzo a mayo de 1841 (Úbeda de Mingo, 2011).

En primer lugar, de la tira de cuerdas suscrita por la comisión de obras, se marca la alineación:

“que dicha fachada debe establecerse en línea recta de los 66 $\frac{1}{2}$ pies que tiene de extensión, atando por su derecha con la sillería de la casa nº 2 y por su izquierda con la nº 18 remetiéndose por ese punto 7 pies con lo cual resultan a beneficio público 232 $\frac{3}{4}$ pies supfs. Que a razón de 17 reales valen la cantidad de 3.956 reales 24 maravedíes que deberá abonar la Villa de Madrid al dueño de la finca¹²⁸; el ancho de la calle es de 22 $\frac{1}{2}$ pies. La altura que deberá tener la nueva fachada será la conveniente para atar con la casa nº 12 con arreglo a lo cual deberá presentarse plano del arquitecto que ha de dirigir la obra.”

Queda de manifiesto que en esta época era por tanto imprescindible la intervención de un Arquitecto contratado por la Propiedad para hacerse cargo de las obras de construcción. Una vez aceptada definida la alineación oficial, y a propósito de los sistemas y soluciones constructivas a emplear, escribe la Comisión de Obras, aceptando el diseño de fachada presentado,

“que los cimientos han de construirse de piedra pedernal con mezcla de cal y arena sobre terreno firme, dándole cuatro pies de grueso hasta medio pie más abajo que el enrás del piso de la calle, en donde retallándose medio pie de cada lado se sentará el zócalo de cantería de tres pies de altura lo menos con su tizón correspondiente resultando dos hiladas descubiertas en el punto más elevado de la calle, continuando a nivel hasta el más bajo, sin que falten estos en ningún punto de fachada.”

Las directrices municipales velan por la estética urbana, al tiempo que definen unas cualidades constructivas que garantizan la durabilidad de las edificaciones.

“Sobre el referido zócalo, y con el mismo grueso de tres pies seguirá la fábrica de ladrillo y mezcla de cal y arena el cuerpo bajo, hasta la imposta del piso

¹²⁸ Teniendo en cuenta que 12,88 pies superficiales equivalen a 1m², y que un real (de vellón) es igual a 0,25 pesetas, se concluye que en el año 1841, el valor del solar en la Calle Virgen de los Peligros era, a efectos de expropiación y según valores adoptados por la Administración de la Villa, de 1,32 euros/m².

principal de la misma fábrica en todas sus alturas siendo los arcos de puertas y ventanas del propio material sin entramado alguno ni umbrales de madera¹²⁹; retallándose un cuarto de pie por lo interior de cada piso de los siguientes¹³⁰, de forma que resulte el último de dos y medio de grueso para el asiento del alero, que será de madera descubierta compuesto de solerón, canecillos con tocadura, la corona superior moldada cubierta de plomo formando una canal general, que recoja las aguas de las armaduras, a fin de que introducidas en bajadas de plomo o barro embebidas en el grueso del muro de fachada, desagüen por debajo de la acera que deberá tener 4 pies de salida y medio de retallo. Las buhardillas se situarán al plomo del filo interior de la fachada sin antepecho y volado sobre el alero sotabanco ni otra altura, sobre la cubierta del tejado. Los balcones tendrán de vuelo los más uno y medio pie los del piso principal, uno los del 2º y medio los del 3º, dándoles de altura tres y tres cuartos pies, y al intervalo de balaustres seis dedos¹³¹, quedando recibidas las patillas en el grueso de la pared un pie y más de otro, separados del vivo de la luz de las ventanas. En las puertas no habrá batiente ni peldaño alguno, que salga del filo exterior de la fachada, para que no impidan el tránsito público, debiendo abrir aquellas hacia lo interior de la posesión.

¹²⁹ Se impide por tanto en fachadas la utilización del telar de madera en entramado pesado –se considera de baja calidad, ya que no necesita tanta precisión en su ejecución-, y siquiera la colocación de cargaderos de este material, debiendo recurrir los constructores, al menos en fachada, al empleo de arcos adintelados.

¹³⁰ En las corralas, la reducción de sección en fachadas se practicaba normalmente “a favor de obra”, esto es, manteniendo a plomo el intradós del cerramiento, solución esta que va en detrimento de la estanqueidad del cerramiento, con el consiguiente debilitamiento de los forjados en esos puntos..

¹³¹ Es sorprendente la correspondencia de las directrices marcadas hace 170 años con las determinaciones del Código Técnico de Edificación. Un dedo equivale a 18,5mm. por lo que la distancia entre balaustres se condicionaba a 11 cm – el DB SUA marca 10cm. Por su parte, correspondiendo un pie a 28cm, la altura del antepecho en los balcones se fija en 105cm, mientras que el CTE marca 110cm para alturas superiores a 6 metros.

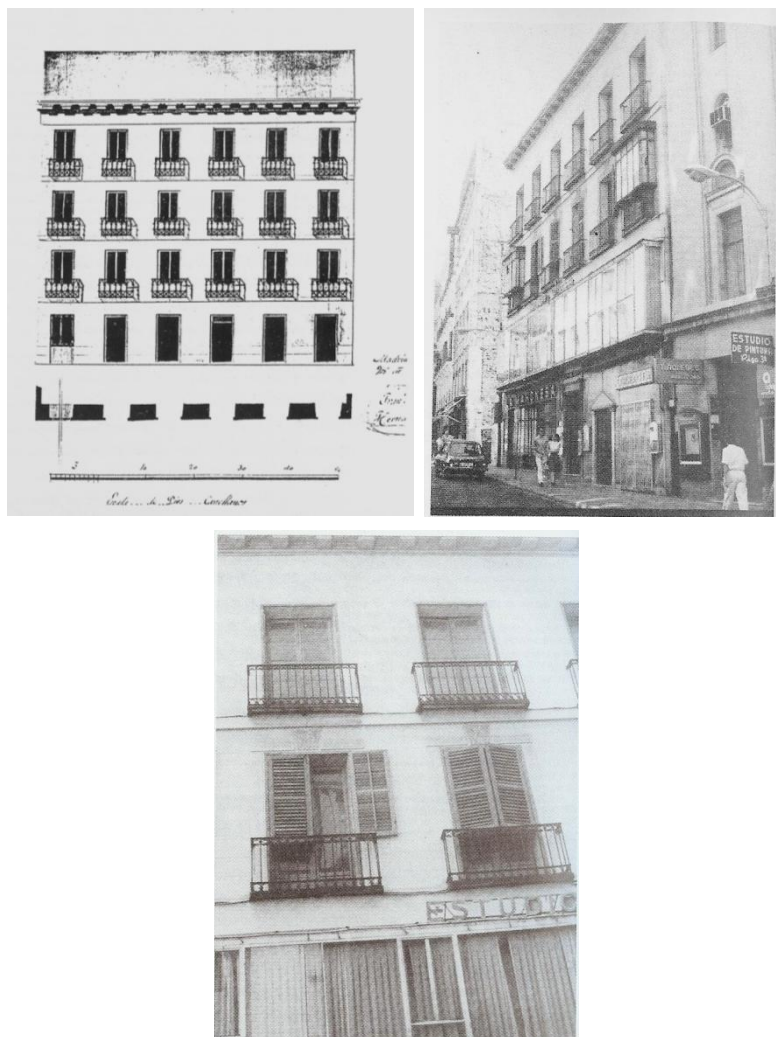


Figura 4.27: Fachada original de C/ Virgen de los peligros, 4. Francisco Lino Hernández, Arquitecto.

Figura 4.28: C/ Virgen de los Peligros, 4 (demolida)

Y por último, se revocará la fachada decentemente con arreglo a un buen orden de construcción pero como el Excmo. Ayuntamiento se halla exclusivamente encargado de la policía buen aspecto de los edificios y de la seguridad pública, podrá cuando guste el Sr. Alcalde 1º o Sr. Regidor comº del Cuartel, mandar que reconozca e informe sobre el estado de la obra , sin embargo que el dueño de ella deberá dar aviso luego que esté sentada la cantería para practicar el primer reconocimiento segundo después de enrasado el piso principal y tercero cuando se halle coronada la fachada con el alero, para que practicados conste por ellos cuanto el Excmo. Ayuntamiento tiene resuelto sobre el particular.

En la construcción de andamios, tanto interiores como exteriores, cuidará el Arquitecto (bajo su responsabilidad)¹³² se construyan según arte con la idea de evitar la ocurrencia de alguna desgracia.

4.4.4 La casa burguesa

Más propia de finales de siglo, este tipo de edificación ha perdurado con frecuencia hasta nuestros días, por estar dotada de una mayor calidad constructiva, y porque el programa de distribución ha satisfecho con más flexibilidad la evolución en las exigencias de la demanda: una de las modificaciones más habituales en edificios existentes ha consistido en la segregación de viviendas, lo cual es factible en casi todos los casos, inclusive en inmuebles en régimen de división horizontal¹³³, ya que se trata de viviendas con superficies superiores en la mayoría de los casos a 200m².

En la fachada, se resuelve la primera planta con sillería de granito, y en plantas superiores se empieza a emplear el ladrillo en aparejo a la madrileña, con junta a hueso, reproduciendo la imagen que se había utilizado ya en edificación institucional en el siglo XVIII (museo del Prado, por ejemplo), e incluso en los palacios barrocos del SXVII. Las alturas de planta oscilan entre 3,50 y 4.00 metros, y en cada una se abren grandes balcones al exterior, con molduras y cornisas que imitan la labra en piedra natural. Las casas tenían una secuencia de salones, al menos tres –salón familiar, salón de visitas, y comedor- en la primera crujía, iluminados por los huecos de la fachada principal. La segunda crujía la ocupaban los gabinetes, interiores e iluminados desde las piezas anteriores.

A finales del siglo XIX se empieza a emplear el acero en forjados de planta sótano, en sustitución de las bóvedas de ladrillo, con perfiles en “doble T”, traídos de las fundiciones del País Vasco. Las estructuras horizontales en plantas de piso siguen siendo de madera, y destaca la presencia de la escalera, con tres tramos y un óculo central que suele tener 1 x 2 metros -lo que ha facilitado con frecuencia la colocación de ascensores en la segunda mitad del siglo XX-. La barandilla de la escalera, de forja, en ocasiones se moldea para crear un asiento en el rellano.

¹³² Ya en el siglo XIX los asuntos relacionados con la seguridad y salud en las obras merecían mención en los decretos de concesión de licencia.

¹³³ La operación inversa, agregación de viviendas para formar unidades mayores, precisa de una voluntad de rehabilitación integral por parte del propietario, que debe ser único.

La cubierta sigue resolviéndose con estructura de madera, que puede ser con cercha española, o de par y picadero. El alero, de madera, tiene un vuelo en ocasiones considerable, recogiendo las aguas que canaliza un canalón de cinc hacia las bajantes, de hierro fundido y embebidas en fachada.

Los pavimentos interiores son de madera y piedra natural, y en zonas comunes se emplea la baldosa cerámica en planta baja, piedra en patios interiores – patios de luces, cuyas dimensiones dependerán de las dependencias que iluminen, y de la incidencia con otras propiedades¹³⁴- y madera en los descansillos de plantas superiores. Es habitual en el portal la existencia de una puerta intermedia a modo de cortavientos, y la decoración de zócalos y techos.



Figura 4.29: Casa burguesa de finales del siglo XIX, en la C/ Leganitos

4.4.5 El Neomudéjar

A caballo entre los siglos XIX y XX, este estilo surge en la búsqueda de elementos autóctonos, y como reacción a la forma de construir de la época, académica y clasicista. El Neomudéjar aparece en un momento de incipiente industrialización, por

¹³⁴ El vigente Código Civil actual entra en vigor en el año 1889, impulsado por el jurista Manuel Alonso Martínez. En los artículos 580 y siguientes se regula la servidumbre de luces y vistas, que impide a la construcción de ventanas a menos de 2 metros de un colindante, y el respeto de 3 metros desde cualquier hueco con titularidad de servidumbre de vistas.

Los artículos 586 y siguientes regulan el desagüe de los edificios, y la obligatoriedad de recoger las aguas pluviales desde las paredes medianeras hacia el interior de la finca, lo que condiciona la forma de construir las cubiertas.

lo que es muy frecuente su empleo en edificaciones fabriles (véase, por ejemplo, el complejo del Matadero, en la Plaza de Legazpi). El proceso constructivo es totalmente artesanal, basado en pocos materiales y la explotación al máximo de sus posibilidades: ello supone una nueva oportunidad para el desarrollo de la creatividad, pero hace necesaria la presencia de profesionales expertos de los diferentes oficios.

La primera construcción de este estilo en Madrid es la antigua plaza de toros de Fuente del Berro, edificada en 1874 y demolida en 1934, y la última gran obra es la actual Plaza de Toros de las Ventas, que se edificó para sustituir a la anterior.

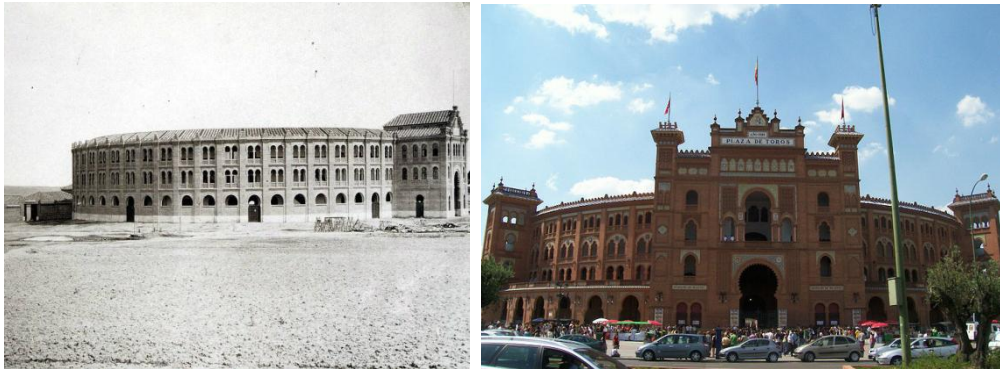


Figura 4.30: Plaza de Toros de Fuente del Berro (1874), y Plaza de toros las Ventas(1931)

Si en un principio este nuevo estilo se emplea en edificios institucionales, pronto será adoptado por la arquitectura residencial de clase alta –la casa burguesa-, caracterizándose desde entonces por la abundancia de adornos, impostas y cornisas, y el empleo de ladrillo de galletera colocado a hueso, combinado con piedra en zócalos, jambas y dinteles. Se experimenta en la colocación del ladrillo, surgiendo gran numero de variaciones y dibujos (Rodríguez Sánchez, 2007) .

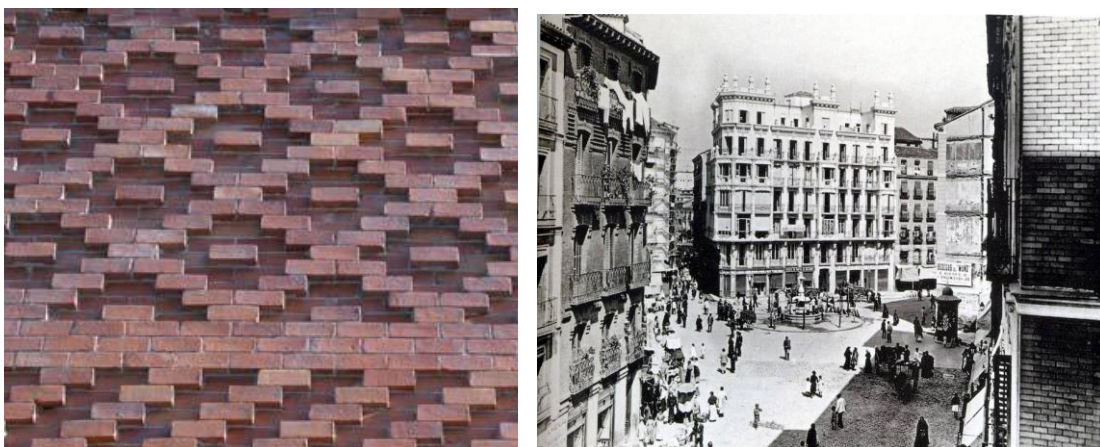


Figura 4.31: Panel de rombos con aparejo a tizones (Rodríguez Sánchez, 2007)

Figura 4.32: Plaza de Cascorro, años 50. A la izquierda, ejemplo de arquitectura neomudéjar en edificación residencial.

A finales del SXIX el neomudéjar será adoptado por la arquitectura popular en los nuevos ensanches y barrios obreros de la época, como son Cuatro Caminos, Tetuán, Vallecas y Carabanchel. Se caracteriza por el empleo de ladrillo de tejar, en cuyos aparejos cobra protagonismo la junta. Los resaltos y dibujos son más sencillos, al igual que la cerrajería y el resto de ornamentación.

La estructura empleada se adapta a los sistemas del momento (madera, hierro, fábricas), primando la albañilería sobre el resto de oficios. En fachadas, el ladrillo se combina con zócalos de granito y, ocasionalmente, piedra artificial. Los forjados se marcan con impostas de ladrillo. Los huecos de fachada son altos y estrechos, con recercados muy ordenados, y contruidos bajo arcos adintelados u, ocasionalmente, arcos de correa —esta solución es habitual cuando van a ser tapados—.

4.5 Siglo XX

El año 1898 es un punto de inflexión en la historia de España: con la pérdida de Cuba se consuma la decadencia económica, política y social fraguada durante doscientos años. La situación de nuestro país en relación con el entorno se desequilibra, perdiendo la capacidad de influencia internacional que había tenido históricamente. Sin embargo, este hecho da pie a un nuevo renacer cultural impulsado por la élite social y económica, cuyo objetivo es la reconversión del país; el regreso de capitales fraguados en las colonias en la figura del “indiano”, emigrante con alta capacidad adquisitiva y una visión del mundo que no está influenciada por la inmovilista tradición nacional, marca esta nueva época.

Continuando con la tendencia eclectista de la época anterior, se retoman elementos arquitectónicos característicos del patrimonio histórico que se adaptan a las nuevas edificaciones, tal es el caso de los torreones salmantinos o los aleros de los palacios aragoneses, que conviven en algunos palacetes como el de Bermejillo y la sede del Colegio de Ingenieros de Caminos: surge así el llamado “estilo Monterrey”, como un instrumento de ensalce de los valores nacionales.



Figura 4.33: Palacio de Monterrey en Salamanca (S XVI)

Figura 4.34: Palacio Bermejillo de Madrid, actual sede del Defensor del Pueblo (191X)

En las grandes ciudades se adopta la forma francesa de hacer vivienda de calidad, en la que priman los aspectos representativos de la misma con respecto a los usos puramente domésticos. De esta forma, cobran protagonismo las fachadas, portales, escaleras y recibidores, dando lugar a una vivienda representativa de alto nivel. Las técnicas constructivas se ciñen a la tecnología del momento, adoptando la evolución constructiva para incorporar los nuevos sistemas estructurales. Formalmente las fachadas parten de elementos neoclásicos, que funden con otros estilos, resultando conjuntos sobrecargados de ornamentos ejecutados con escayola, piedra artificial y revocos.

La edificación más popular también se adapta a esta nueva realidad constructiva: la estructura vertical sigue siendo de muros de carga de fábrica de ladrillo y piedra, desapareciendo progresivamente la práctica del telar de madera. Los forjados serán de hierro, con entrevigado de tablero cerámico.

Hace su aparición como material de cobertura la teja plana, que convive con la teja curva. Las canalizaciones de cubierta, canalones y bajantes, son de cinc o plomo-ocasionalmente fundición-, vertiendo las aguas normalmente a patios interiores.

En portales y zonas comunes se generaliza el uso del mármol en pavimentos y zócalos, artesonados de escayola, y cerrajerías de forja. La carpintería es de madera, con casetones moldurados, tanto en interior como en exterior.

En estos primeros años del siglo XX se empiezan a generalizar las instalaciones relacionadas con el confort en las viviendas, como la calefacción –con calderas centrales de carbón y radiadores de fundición-, y la electricidad –que se ejecuta con

cable trenzado sobre canalización de madera y tubo Bergman sucesivamente-. Mención especial merece la incursión del ascensor, cuya incorporación cambia la organización tradicional de los edificios de viviendas, donde hasta entonces se producía la doble jerarquización de la población, en vertical y horizontal, como ya se visto anteriormente. El ascensor incorpora el concepto de planta tipo, ya que una mayor altura no va a redundar en problemas de accesibilidad.

La llegada de profesionales de la construcción desde Cataluña especializa la actividad edificatoria. Aparecen elementos característicos como las bóvedas tabicadas para la ejecución de escaleras, las azoteas ventiladas con tablero flotante sobre tabicas, o la talocha para el tendido de yeso. Se empiezan a aligerar los paramentos verticales, que se dimensionan para cumplir exclusivamente con su función de compartimentación.

A comienzos de siglo se concede el Primer Premio de Arquitectura de la ciudad de Madrid “a la casa más artística”¹³⁵, que se corresponde con un edificio de viviendas en la Calle de Almagro, 38. A continuación se transcribe, de forma íntegra, la memoria del proyecto, por cuanto tiene de ilustrativo sobre la forma de hacer de los profesionales de la época (Úbeda de Mingo, 2011):

En el solar situado en la Calle Almagro nº 36 con fachada posterior a la de Monte Esquinza, y propiedad de D. Julián Martínez Mier, trata de construir este señor una casa de alquiler, cuyos planos se acompañan.

¹³⁵ Bien pudo haber sido concedido este premio por la calidad artística de los elementos ornamentales, obra del escultor Sixto Moret.

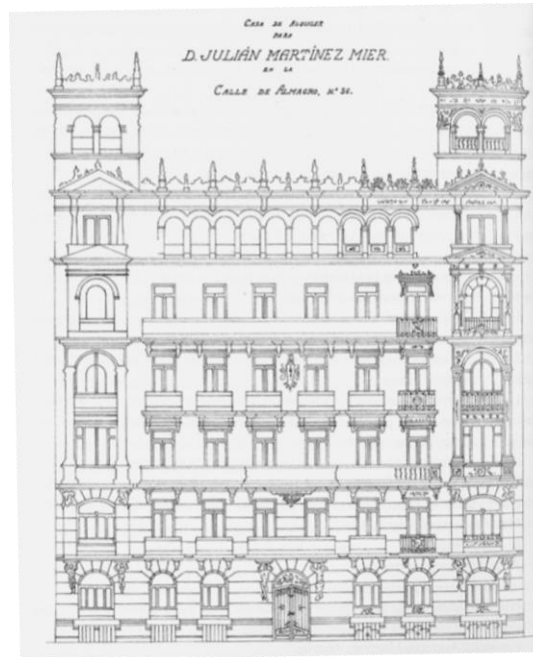


Figura 4.35: Estructura de telar en medianería (Úbeda de Mingo, 2011)

La forma de este solar es un trapecio, cuyas bases están construidas por las medianerías, y siendo la fachada de Almagro perpendicular a éstas. Mide esta fachada 26 metros, la de Monte Esquinza 26.95m, la medianería mayor 27,29m, y la menor 20,80m, encerrando una superficie de 624,69m², de los cuales 584,38m² se corresponden a la parte baja que se va a edificar, y 40,27m² a los patios.

La casa se compondrá de bajo y cinco pisos más, todos habitables y divididos en dos domicilios. Tendrá también un sótano de la misma extensión que los demás pisos y, destinado a garaje, con rampa de entrada por la calle Monte Esquinza; y debajo de este sótano unas bodegas trasteros que solo ocupan las crujiás que rodean el patio central. Sobre el último piso, y ocupando también estas mismas crujiás precisamente, quedan unas buhardillas trasteras en los vanos de armadura.

La construcción que se empleará es la siguiente:

Hondos cimientos de ladrillo santo escafilado con mortero hidráulico, pues el firme se encuentra o se presume a unos 9 o 10 metros bajo la rasante de

Almagro; muros de ladrillo recocho¹³⁶ con mortero ordinario y cadenas de cemento, y los exteriores de las buhardillas entramados con madera.

Los tabiques serán de ladrillo pardo¹³⁷.

Los zócalos serán de granito, y las fachadas se decorarán con piedra artificial y revoco a la catalana. Los paramentos interiores irán guarnecidos y blanqueados; y empapelados, pintados o estucados según las habitaciones.

Los entramados horizontales se harán con vigería de hierro y forjados de rasilla.

Las cubiertas serán de madera, con tablero de rasilla y teja plana, en las crujías que rodean el patio. Las del perímetro del edificio estarán cubiertas por terrazo sobre suelo de viguetas de hierro.

El solado será entarimado, mosaico, baldosín o cemento, según los distintos sitios de la finca.

La escalera principal no necesita caja, por estar formada de entramados inclinados de hierro que forman cuerpo con los horizontales; su solado será de mármol. La de servicio tienen su caja correspondiente y es de madera, a la española, con zanca cubillo y contrarresto.

La carpintería y todos los demás elementos correspondientes a los distintos oficios de la construcción, serán de lo corriente en obras de esta importancia, tanto en lo referente al material como a la mano de obra.

El ascensor circula por el patio, teniendo su acceso por la escalera principal y recorre desde la planta baja al último piso. Estará dotado de motor eléctrico y de todas las precauciones de seguridad.

La finca estará dotada de calefacción por vapor a baja presión, con la caldera en la bodega y los radiadores distribuidos por toda la casa.

¹³⁶ Ladrillo recocho es un ladrillo bien cocido, y con una buena resistencia.

¹³⁷ Ladrillo pardo es el ladrillo poco cocido, que presenta por tanto un color pardo, y tiene poca resistencia.

Todos los domicilios tienen baño, termosifón y dos retretes, habiendo también baño y retretes en el sótano. La alcantarilla de acometida tendrá las condiciones prescritas y recogerá todas las aguas sucias y de lluvia cumpliéndose en lo que a esta rama se refiere, todas las disposiciones vigentes.

Con lo anteriormente expuesto, y con la inspección de los planos que se acompañan, cree el arquitecto que suscribe haber dado clara idea de la obra que se trata de realizar, y para la cual solicita oportuna licencia al propietario.

Madrid, 10 de febrero de 1912

El Arquitecto: Augusto Martínez de Abaria

Es de destacar que el proyecto completo de un edificio de tal importancia está integrado por esta memoria, junto con tres planos –fachada, sección y plantas-. Desde un prisma actual, la definición de un proyecto de esta envergadura (más de 4.000m² construidos) con esa sencillez documental, no puede por menos que sorprender.

En estas primeras décadas del siglo XX, coincidiendo con la construcción de edificios de alquiler para clases altas¹³⁸, surgen en determinados barrios numerosos palacetes y edificios singulares, que integran todos los elementos de la tradición arriba comentados.

4.5.1 El Modernismo

Aunque no tuvo gran difusión en Madrid, probablemente debido a la oposición presentada por la Academia, que defendía valores contrarios, es justo dedicar unas líneas a este movimiento, tan extendido en algunas ciudades europeas –Barcelona, París, Bruselas,...- y americanas –Nueva York, Chicago, Buenos Aires,...-. Quizá sea un primer intento de movimiento estilístico global en la edad contemporánea, apoyado en el nuevo instrumento de difusión que son las exposiciones universales. Caracterizado por la reproducción de formas orgánicas, que prevalecen frente a una ornamentación geométrica más convencional, el Modernismo supone una

¹³⁸ Como se podrá comprobar a lo largo del trabajo, esta es la tipología que mejor a tratado, en lo económico, el paso del tiempo. Esto se debe a su ubicación, y al concepto de vivienda que representa, y que hoy en día se identifica con un estrato social elevado.

reivindicación de lo artesanal frente los sistemas de producción industrial que se están implantando a principios de siglo. El edificio modernista más significativo de Madrid es el Palacio de Longoria, en la confluencia de las calles de Fernando VI y Pelayo, concebido desde sus orígenes como sede institucional, y actualmente ocupado por la Sociedad General de Autores de España (SGAE).

Dentro de la arquitectura doméstica, el proyecto más fiel a los principios modernistas es la Casa Pérez Villamil, en la Plaza de Matute, obra el arquitecto Eduardo Reynals. Se trata de un edificio planta baja comercial y cuatro niveles de viviendas, con una vivienda por planta, y dos escaleras interiores –principal y de servicio-. La estructura es mixta, de hierro y madera, y muros de ladrillo revocado. En la decoración de fachada hay tableros, ménsulas y cornisas de piedra artificial, adquiriendo la cerrajería de forja gran protagonismo, tanto en los balcones corridos como en el gran mirador que remata los salones de las plantas tipo. Las carpinterías, interiores y exteriores, son de madera.

En los interiores de zonas comunes, se repiten los motivos orgánicos con escayola y forja –lámparas y apliques desempeñan un papel importante en la decoración-.



Figura 4.36: Casa Pérez Villamil (1906)

Figura 4.37: Edificio modernista en C/ Ferraz, 2

Existe en Madrid algún ejemplo más de arquitectura residencial modernista, como el edificio de C/Ferraz, 2 (esquina Plaza de España), resultado de una ampliación de la

estructura original en 1914. En todos los casos, se trata de viviendas de gran superficie y nivel alto, para una élite económica.

4.5.2 La aparición de la estructura reticular

A partir de los años veinte empiezan a adoptarse nuevos materiales -el hierro y el hormigón- que modifican la calidad estructural de la edificación (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). Su incorporación provoca cierto recelo en un primer momento, especialmente en el caso del hormigón, por lo novedoso de su procedimiento de ejecución. Primeramente se empleará en edificios públicos por sus condiciones inmejorables de estabilidad frente al fuego, los golpes y los cambios de temperatura, para aplicarse posteriormente y de forma generalizada en la edificación residencial, ante el incremento del precios del acero . Pese a esta innovación tan sustancial en la técnica constructiva, los arquitectos formalistas del primer tercio de siglo seguirán reproduciendo formas tradicionales, construidas ahora con materiales como el yeso y el hormigón que imitan piedra, y ocultando bajo fachadas que aparentan cierta importancia interiores con unas condiciones de uso infrahumanas (Flores, 1961).

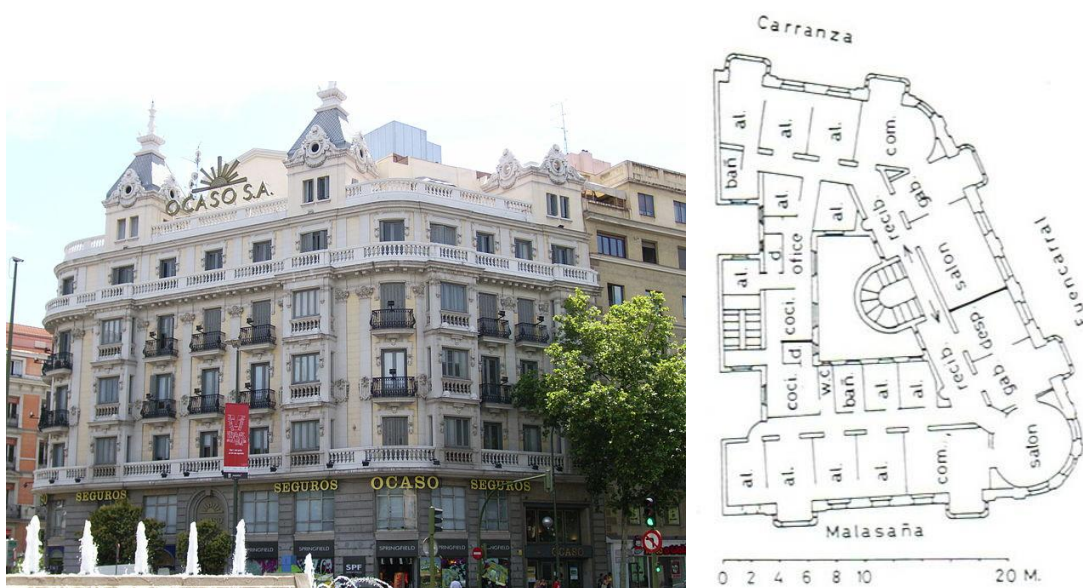


Figura 4.38: Edificio de Seguros Ocaso en Glorieta de Bilbao. Arq. Teodoro Anasagasti, 1917

En el casco de la ciudad, la vivienda burguesa se va a construir fundamentalmente en el límite con el Ensanche, empleando las nuevas técnicas y las formas antiguas. Entre 1917 y 1919 se levanta un edificio en la confluencia de las calles de Fuencarral, Malasaña y Carranza, según proyecto de Teodoro Anasagasti. La casa tiene

estructura de hormigón armado, y altas calidades que dan idea del lujo con que se proyectó: tiene cemento portland en la azotea, carpintería de nogal, persianas de hierro, vidrieras, y formas suntuosas en los recercados de huecos, remates de torreones y cerrajerías. Al interior, la finca tiene dos escaleras, ascensor, todas las piezas exteriores, y el área de servicio separada del resto de la vivienda, lo que posibilita la parcelación con frente a tres calles. La vivienda burguesa del Ensanche no difiere de la construida en esas bandas frontera, ocupadas por la antigua cerca.

La ruptura de la segregación vertical que provoca la irrupción del ascensor de forma generalizada conlleva la repetición del mismo esquema de distribución en las diferentes plantas (Brandis, *El paisaje residencial en Madrid*, 1979), desapareciendo progresivamente esa diferenciación entre las plantas principales y las superiores. Los áticos empiezan a tener mayores superficies y otro carácter, más exclusivo y menos marginal.

La vivienda popular se sigue levantando en áreas con un parcelario de relación fachada-fondo muy desfavorable, lo que se traduce en la proliferación de viviendas interiores, sin luz, ventilación ni condiciones higiénicas, y con unas dimensiones muy reducidas. Aún no disponiendo de ascensor, desaparece la jerarquización vertical - todas las plantas son iguales-, surgiendo por contra la segregación en profundidad: las viviendas exteriores tendrán mayor superficie y estarán destinadas a habitantes con mayores recursos.

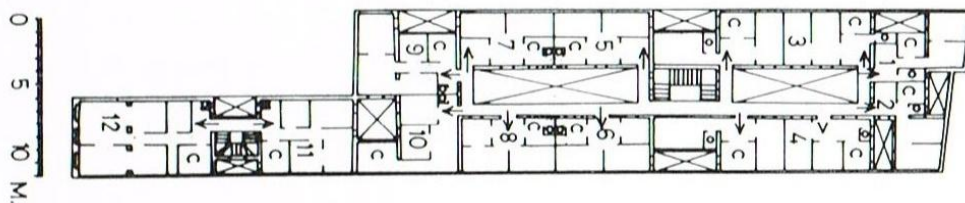


Figura 4.39: Casa en C/ Meson de Paredes. Arq. A. de Águedas, 1905.

En el Ensanche sur, la excesiva profundidad del parcelario se resuelve con la aparición de sucesivas crujías, de forma que casi todas las piezas tienen ventilación, aunque sea a través de patios interiores, que podían tener 2 metros de anchura. La Ley Salmón dará un fuerte impulso a esta tipología de vivienda plurifamiliar.

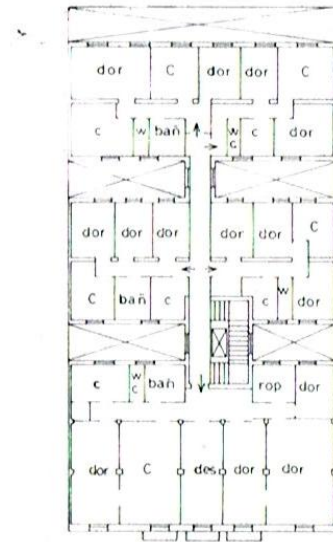


Figura 4.40: Edificio de viviendas en el Ensanche sur , C/ Murcia. 1935

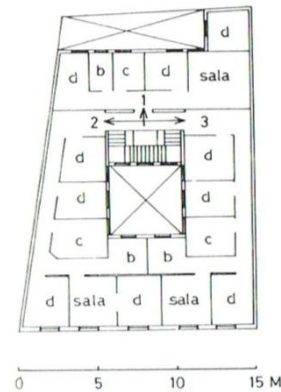


Figura 4.41: Edificio de viviendas en el Ensanche sur , C/ Ancora. 1935

4.5.3 Nuevas propuestas de manzana cerrada

A comienzos de los años veinte surge una barriada en el Paseo de Ronda -actual Avda. Reina Victoria- donde se ensayan modelos intermedios entre la manzana cerrada y el bloque abierto, en edificios denominados "Titanic", proyectados por Fernández Shaw y Otamendi. Este conjunto residencial, conectado con el centro mediante la recién inaugurada línea 1 de Metro, proponía la sustitución de patios interiores por grandes entrantes en fachada, que formaban calles interiores a la manera de los rascacielos de Nueva York, sobre un basamento continuo.

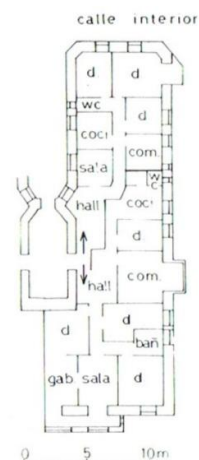


Figura 4.42: Edificio Titanic en Avda. Reina Victoria, Arqs. Otamendi y Fernández Shaw

Evolución de esta ruptura con el concepto de manzana tradicional hacia el bloque abierto es la Casa de las Flores (1930-1932) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), ejemplo significativo del racionalismo madrileño aplicado a la arquitectura residencial colectiva. Su autor, Secundino Zuazo, aun siendo algo mayor que los integrantes de la generación del 25, ha sido considerado como integrante de la misma por sus posiciones teóricas.

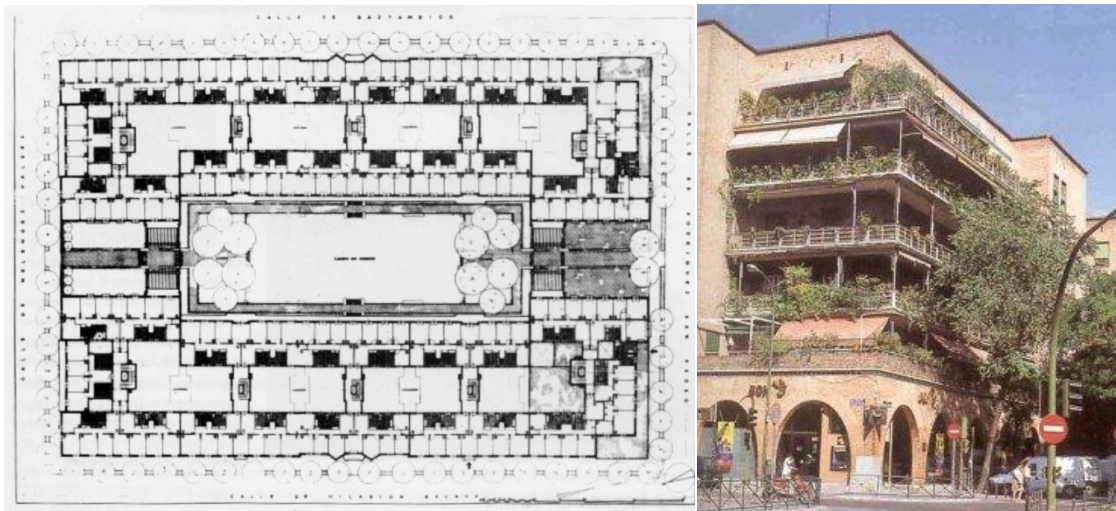


Figura 4.43: La Casa de las Flores. Arq. S. Zuazo (1930-1932)

El edificio, concebido como un prototipo reproducible en otras manzanas del Ensanche, finalmente quedó como un caso aislado, entroncado con las experiencias racionalistas europeas en vivienda colectiva, y uno de los máximos representantes de la arquitectura racionalista española y europea del momento. Está ejecutado con estructuras de acero y fábrica de ladrillo, cuidadosamente trabajado de forma que quede patente el comportamiento de cada elemento en cada situación. Y es que, a la vista de los medios disponibles en la industria española, parecería más racional construir con este material que importar soluciones no implantadas. La independencia entre estructura y apertura de huecos que permite el empleo del acero le da a este material una gran popularidad. Las escaleras se construyen con bóveda tabicada - práctica insuperable en relación calidad, resultado y economía de medios-, aplicándose diferentes soluciones según los apoyos, en una demostración pedagógica de que la elección del sistema es puramente racionalista, y no un guiño a lo tradicional.

4.5.4 El movimiento moderno y el racionalismo madrileño

Tras la 1ª Guerra Mundial, en España se impulsa una evolución arquitectónica, adoptando los postulados de las vanguardias europeas, capitaneados por la Bauhauss, y sintetizados en los 5 principios enunciados por Le Corbusier: fachada libre, planta libre, pilotis, ventanas apaisadas y azotea ajardinada. Se abandona el eclecticismo, y con él la reproducción de formas arrastradas de la tradición clásica – dos mil años nos contemplan- que ha caracterizado a la edificación institucional y residencial de clase alta fundamentalmente, ya que las arquitecturas más modestas se han ajustado más a la función (si bien los criterios compositivos son los mismos).

A la reunión constituyente de los CIAM (Congresos internacionales de Arquitectura Moderna) celebrada en 1928 en La Sarraz (Suiza) asistió una representación española, capitaneada por Fernando García Mercadal, en lo que será el germen del GATEPAC. En la declaración final del Congreso se sintetizan las líneas generales del grupo, destacándose el vínculo entre la arquitectura y el sistema económico: se señala la necesidad de una economía constructiva que no busque únicamente un beneficio comercial máximo, sino que requiera un menor esfuerzo del trabajo, defendiendo como el método más eficiente de la producción el que procede y conduce a la racionalización y estandarización de todos los agentes del proceso productivo, incluyendo a arquitecto y usuario (Rodríguez García & Hernando de la Cuerda, 2009). Del primer artículo del manifiesto, dedicado a la Economía general, son destacables algunas reflexiones, que definen la línea de pensamiento a partir de ese momento¹³⁹:

4. Las consecuencias de la producción económicamente eficaz son la racionalización y la estandarización. Tienen una influencia decisiva sobre el trabajo de la arquitectura actual.

5. La racionalización y la estandarización se muestran bajo tres aspectos:

1. *Exigen del arquitecto una reducción y una simplificación intensas de los procesos de trabajo necesarios en la obra*
2. *Suponen para la artesanía de la construcción una reducción tajante de la actual multiplicidad de profesiones a favor de menos oficios, fáciles de aprender aún para el trabajador inexperto*
3. *Exigen del usuario, del promotor y del habitante de la casa una clarificación de sus exigencias en el sentido de una amplia simplificación y generalización de*

¹³⁹ García Mercadal y otros, 1928. Manifiesto del CIAM

sus viviendas. Esto significa una reducción de las exigencias particulares actualmente sobrevaloradas y cultivadas por algunas industrias, a favor de una satisfacción general y amplia de las necesidades hoy postergadas de la gran masa.

Abrazar estas teorías implica la adopción de nuevas formas de construir. Junto a la desaparición de lo ornamental y lo superfluo, se generaliza el empleo del acero y, sobre todo, el hormigón armado de forma generalizada. Desde 1920 hasta 1936 se emplea este material en las estructuras de arranque –cimentaciones, muros de arranque y sótanos- para extenderse su empleo a mediados de siglo al resto del edificio, una vez superados los años oscuros de a primera posguerra.

Frente a la fuerza que GATEPAC tuvo en Cataluña- bajo las siglas originales de GATCPAC-, en Madrid surge de forma espontánea la que se ha venido en llamar generación del 25¹⁴⁰, que con inquietudes racionalistas y diversas sensibilidades, buscan en un esfuerzo común nuevas soluciones frente al regionalismo dominante en España en el primer cuarto de siglo, entroncando con las corrientes europeas de vanguardia. Es significativa la adaptación que se hace, y la traslación, del racionalismo gobernante en Europa, al alojamiento para toda clase social. En este sentido, merece la pena comparar las fachadas de un edificio construido para clases altas en 1930 y otro de vivienda social construido en 1935.



Figura 4.44: C/ José Abascal, 53. Arq. E. Figueroa, 1930.

Figura 4.45: Avda. Menéndez Pelayo, 15. Arq. C. Fernández Shaw, 1935.

¹⁴⁰ Denominación acuñada por Carlos Flores (1961), en *Arquitectura Española Contemporánea*, para agrupar a un grupo de arquitectos que comienzan su actividad entre 1918 y 1923.

Los argumentos estéticos son similares, con el uso de la curva en los elementos volados de fachada acentuando la horizontalidad de las plantas, y el predominio del revoco en las fachadas sobre pequeños paños de ladrillo. Sin embargo, tras la fachada se producen situaciones muy diferentes: mientras que en el ejemplo de C/José Abascal, con una superficie de parcela de 677 m² y una reserva para patios del 25%, existe una vivienda por planta, en Menéndez Pelayo hay ocho viviendas para una superficie de 926 m² (36% superior). Y a pesar de tener proporción de patios mayor - 30% de la superficie en planta, para orgullo del autor del proyecto- las exigencias de un programa más apretado reducen las condiciones de ventilación notablemente, como se ve en el plano de planta (figuras 4.46 y 4.47).

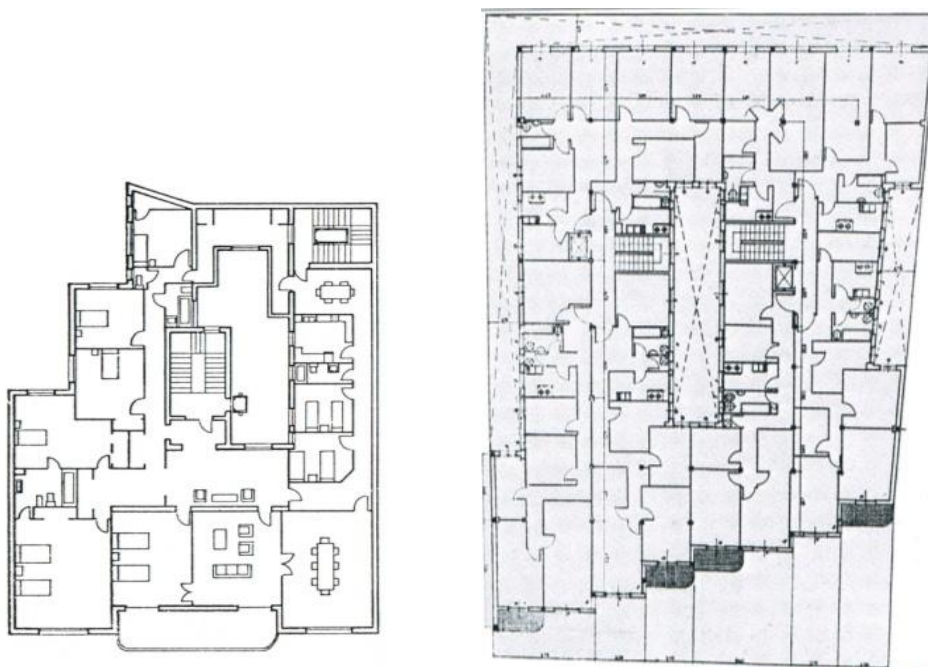


Figura 4.46: Planta tipo en C/ José Abascal, 53.

Figura 4.47: Planta tipo en Avda. Menéndez Pelayo, 15

En estos años, es habitual la construcción con estructura mixta de muros de carga y soportes y jácenas metálicos, sobre las que descansan forjados de revoltón, a base de vigueta metálica y rosca de rasilla.

La vivienda social de la segunda república se construye a imagen y semejanza de la vivienda burguesa, con las limitaciones derivadas de unos recursos económicos más ajustados. Se introducen los temas planteados por el Movimiento Moderno:

racionalidad, funcionalidad y economía. Además, se introducen progresivamente ciertas mejoras en este tipo de viviendas, como el ascensor, la cocina "económica" (de carbón), el baño completo, el aseo y la calefacción (Tartás Ruiz, 2003). Pero a diferencia de lo que ocurre en Europa en estos años, en España se construyen viviendas de cuatro y cinco dormitorios, enfocadas a la familia numerosa. En estos años conviven las nuevas tendencias arquitectónicas con la tradición de la práctica edificatoria, anclada en ejercicios estilísticos del pasado. Dentro de los arquitectos "tradicionales" destaca la figura de Teodoro Anasagasti -al que GATEPAC dedicó duras críticas, que representan lo apasionado del debate entre la tradición y las nuevas tendencias-. Sin embargo, mientras los arquitectos modernos estuvieron comprometidos con los problemas sociales de la vivienda desde un punto de vista teórico, en la práctica su obra está dirigida principalmente a las clases medias y altas -lo que no ocurrirá con generaciones posteriores a la Guerra Civil, que tienen en la reconstrucción del país la oportunidad de reflexionar sobre la vivienda, tanto formal como funcionalmente.

4.5.5 La vivienda de posguerra

Tras la Guerra Civil, la imagen de la ciudad pasa a ser esclava de la actitud oficial (Moneo, 1981), por ser la Administración la que adquiere el protagonismo en el proceso de reconstrucción urbana (ver 4.8). En las primeras décadas, se determina donde y de qué manera tendrá que vivir la población, ya que tanto los programas de vivienda como los emplazamientos de las mismas van a quedar definidos de forma muy concreta desde los diferentes organismos. En este sentido, la arquitectura se convierte en una herramienta fundamental para dar forma al tejido social, ya que los distintos tipos de viviendas tienen en su denominación la clase de habitante a la que van destinados: viviendas para "clases bajas", viviendas para funcionarios, para militares -jefes, oficiales o suboficiales-. De esta manera, se va fabricando un ambiente en el que se asienta determinada población, estandarizándose así los niveles sociales, a los que se asigna un determinado tipo de alojamiento, en un emplazamiento concreto. Además, es característica de esta época la adecuación del resultado a los medios disponibles, lo que deriva en la creación de un estilo nacional, una "historia de la arquitectura apócrifa", caracterizada por ser absolutamente artesanal y anti tecnológica (Rojo de Castro, 2003). Las grandes figuras del panorama arquitectónico del momento fueron colaboradores con alguno de los diversos organismos oficiales relacionados con la producción inmobiliaria, como Cabrero,

Aburto, Sainz de Oiza, Fisac o de la Sota, muy implicados, por tanto, en el problema de la vivienda.

Los concursos convocados en aquellos años se enfocaban a resolver los problemas económicos derivados de la escasez de materiales de construcción: es destacable el convocado por el Instituto Torroja en 1949, para analizar la normalización de la construcción y posible aplicación de los sistemas de prefabricación, y así poder dar alojamiento a 50.000 familias españolas al año. La postura del Régimen era frontalmente opuesta, entendiéndose que en un país con abundante mano de obra no calificada y barata, prefabricar suponía aumentar el paro, agravando así los serios problemas sociales existentes (Sambricio, 1999).

Se retomaba la idea de Le Corbusier de la casa como máquina de habitar, y se analizaba el programa de vivienda en función de las necesidades de la familia de ese momento. Teorizando sobre la vivienda mínima, Giralt Casadesús publicó un estudio sobre la vivienda económica en España, elaborando un cuadro resumen del programa en función de la composición familiar, forma de abordar el problema del alojamiento recurrente en estos años.

ESTA FAMILIA NECESITA	CAMAS	DORMI- TORIOS	SUPERFICIES UTILES					SUPERFICIE TOTAL EDIFICADA	SUPERFICIE POR PERSONA
			ESTANCIA COMEDOR	DESCANSO DORMITORIOS	TRABAJO COCINA	HIGIENE SANTARIOS	TOTAL		
	1	1	9 m ²	10 m ²	5 m ²	3 m ²	27 m ²	33 m ²	16,0 m ²
	2	2	9 m ²	16 m ²	5 m ²	3,5 m ²	33,5 m ²	41,5 m ²	13,8 m ²
	3	2	10 m ²	20 m ²	5 m ²	3,5 m ²	38,5 m ²	47,5 m ²	11,9 m ²
	3	3	10 m ²	22 m ²	5 m ²	3,5 m ²	40,5 m ²	50,5 m ²	12,6 m ²
	4	3	12 m ² *	26 m ²	6 m ²	4 m ²	47,5 m ²	58,5 m ²	11,7 m ²
	5	3	12 m ² *	30 m ²	6 m ²	4 m ²	52 m ²	65 m ²	10,8 m ²
	6	4	12 m ² *	36 m ²	6 m ²	4 m ²	58 m ²	72 m ²	10,2 m ²

Figura 4.48: Giralt Casadesús. Estudio sobre la vivienda económica en España. 1949

También en 1949, el Colegio de Arquitectos de Madrid convocaba un concurso de viviendas de renta reducida, al que Fisac presentó sus viviendas en cadena. Partiendo de una familia tipo, compuesta por los padres, dos hijos y dos hijas, a la que asignaba una superficie de 37 m², el módulo iba creciendo en función de las necesidades.

Además de analizar los espacios mínimos, se relacionaba el mobiliario necesario, asimilando los dormitorios a camarotes de un barco.

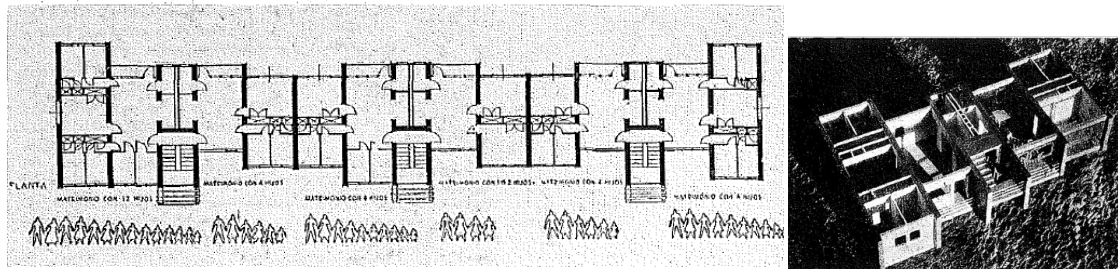


Figura 4.49: Fisac. Viviendas en cadena, 1949

La creación de la Organización de poblados Dirigidos, a raíz de la aprobación del Plan de Urgencia Social de 1957 da la oportunidad a los arquitectos más comprometidos con el problema del alojamiento (Oiza, Romaní, Fisac, Corrales,...) de tomar contacto con los modelos de alojamientos obreros ensayados en Alemania en el primer tercio de siglo, por Gropius, Oud o Taut. Sin embargo, las fuertes restricciones económicas derivaron en unas condiciones de habitabilidad deficientes.

La creación del Ministerio de vivienda coincide con la irrupción de la iniciativa privada en la forma de hacer ciudad, con el desarrollo de grandes intervenciones focalizadas, y así a partir de los años sesenta comienzan a tomar protagonismo los arquitectos que trabajaban para estas empresas muchas veces en exclusividad, como es el caso de Domínguez Salazar, a quien se debe la autoría de cerca de 35.000 viviendas en Madrid, entre ellas los barrios del Niño Jesús y la Estrella (Sambricio, 1999). Es con la toma de la iniciativa por parte del sector privado cuando se produzca un paulatino aunque ralentizado proceso de adecuación de la práctica constructiva al entorno geográfico. La naturaleza del promotor tiene un reflejo muy claro en la construcción residencial, de forma que se pueden diferenciar en estos años tres tipos de edificios (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979):

- viviendas de promoción oficial, construidas por organismos paraestatales (ver epígrafe Administración). Se trata de un tipo de vivienda de reducidas dimensiones y un nivel de calidad ajustado, que se localiza habitualmente en el extrarradio. Dentro de la Almendra Central, destaca la actuación de la Obra Sindical del Hogar en el grupo Virgen del Pilar, concebido según criterios puramente racionalistas en cuanto a la orientación y el soleamiento.

- viviendas de protección oficial, y promoción privada. Estas viviendas se localizan principalmente en el Ensanche, y están destinadas a una capa social media y alta. Las características generales de las viviendas fueron establecidas desde los primeros ejemplos, en aplicación de la Ley de 1939 de Renta Reducida, con la que resultaban viviendas con superficies mayores de 100m², y con una zona de servicio claramente diferenciada. Acorde con la categoría de estas viviendas, tenían habitualmente dos escaleras, ascensor y montacargas, más de un cuarto de baño.



Figura 4.50: Grupo de viviendas "Marqués de Urquijo". Arq. J.A.Domínguez Salazar, 1948

No fue hasta los años cincuenta cuando el capital privado pudo acceder a esta tipología, acogiéndose fundamentalmente a la Ley de Viviendas Bonificables de 1944. Bajo esta legislación, potentes grupos empresariales construyeron barrios como el de la Concepción o el Niño Jesús.

Con la promulgación de la Ley de Viviendas de renta Limitada de 1954, entró de lleno la incitativa privada en la promoción, fundamentalmente para clases medias y altas, ya que en las viviendas de lujo eran mayores las rentabilidades esperadas. Frente al esquema de vivienda más social, en la que el espacio de estar era a la vez distribuidor a las habitaciones, en este tipo de viviendas se ensayó la doble circulación como alternativa, siendo una solución que permitía garantizar la independencia entre zonas en una superficie relativamente ajustada -100m²-.

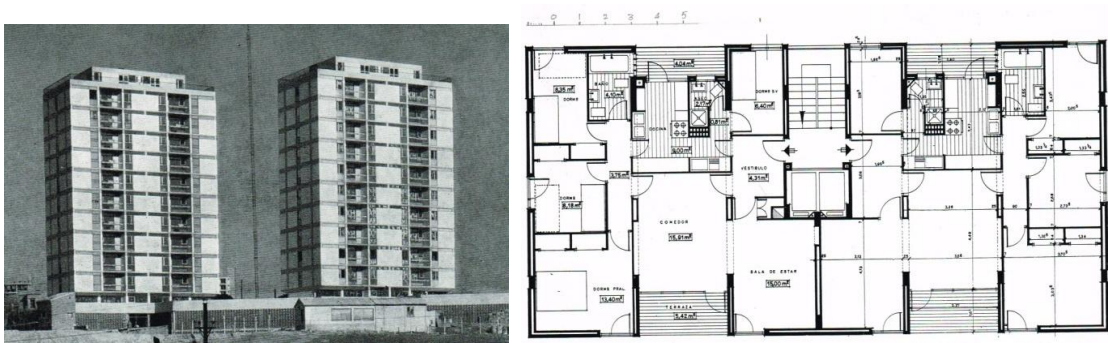


Figura 4.51: Torres en el Parque de Bellas Vistas. Arq: L. Gamir et al., 1960 (Flores, 1961)

- viviendas libres. Desde un principio estaban destinadas a las clases más pudientes, y aunque la oferta era limitada, en seguida superó a la demanda. constructivamente, se sustituye la estructura metálica por hormigón armado. En las fachadas, el ladrillo cara vista ocupa el espacio que tradicionalmente había sido para el revoco y la piedra artificial, ante los problemas de durabilidad: se están adoptando las bases que había introducido Zuazo en la Casa de las Flores. Este tipo de viviendas tiene un programa generosamente distribuido en superficies frecuentemente superiores a 200m², en el que se diferencian tres zonas: diurna, descanso, y zona de servicio.

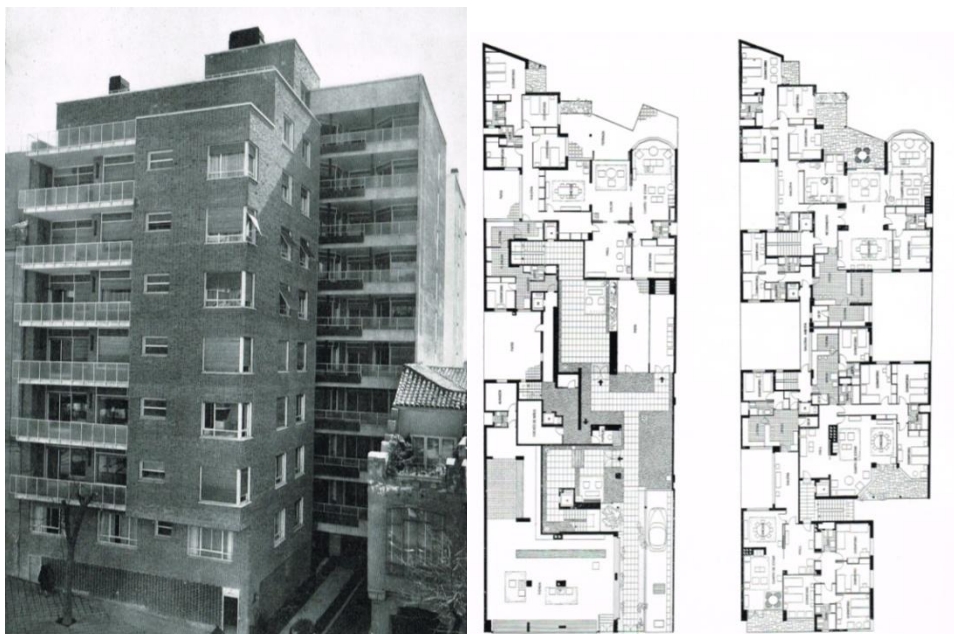


Figura 4.52: Viviendas en Calle Espalter. Arq: J. Cano Lasso, 1960

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

Frente a la arquitectura impuesta normativamente, ya desde los tiempos anteriores a la República la vivienda burguesa refleja los gustos de la sociedad, que interpreta de forma significativa el arquitecto Luis Gutiérrez Soto (Moneo, 1981). A pesar de su evolución estilística, que pasa del racionalismo de los años 30 al estilo escurialense de posguerra, para en los años 50 proponer una arquitectura más amable, entre lo inglés y lo popular, desde los primeros proyectos aparecen elementos que serán invariantes en este tipo de vivienda: zonificación rotunda del programa, y grandes terrazas, elementos que se pueden apreciar en las viviendas para clases altas de los años 60.

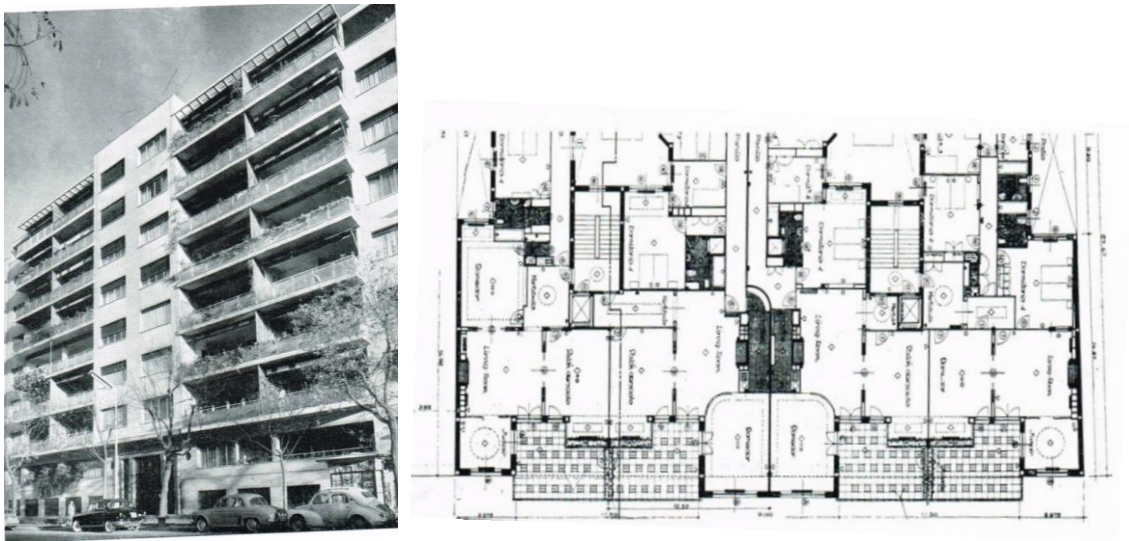


Figura 4.53: Viviendas en la C/ Almagro. Arq. L.Gutiérrez Soto, 1934

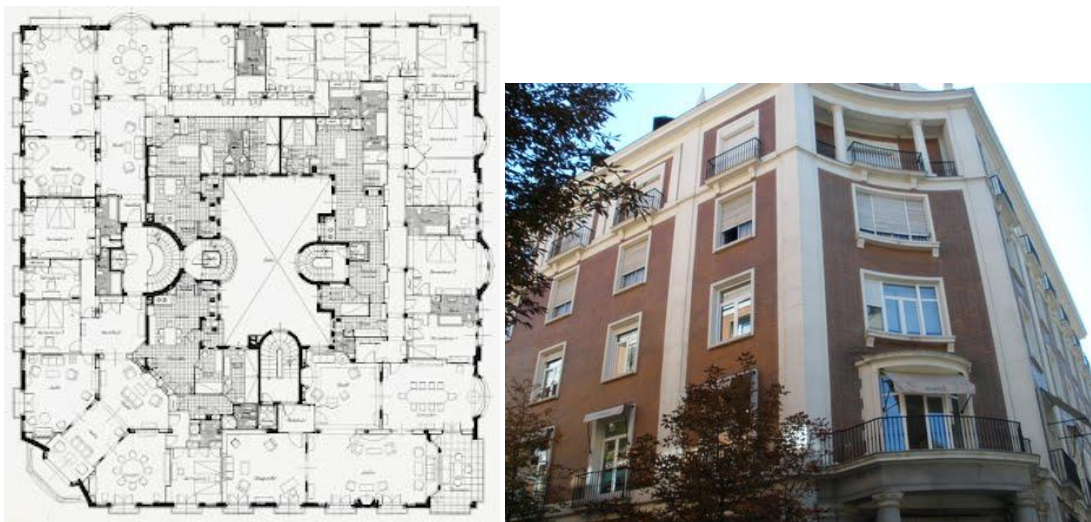


Figura 4.54: Edificio de viviendas en C/ Padilla. Arq. L.Gutiérrez Soto, 1945

4.5.6 La realidad de la Almendra Central durante el desarrollismo de la periferia

La entrada en los sesenta da el protagonismo a las grandes empresas promotoras. La facilidad de implantación y repetición en serie otorga al bloque abierto un gran protagonismo en esta época. Se generaliza el uso del hormigón armado y se llevan a cabo algunos tímidos intentos de prefabricación. En el campo de la arquitectura teórica, es una etapa de retroceso en el planteamiento del problema de la vivienda (Muñoz M. T., 2003) respecto a los adelantos experimentados en los cincuenta, corroborado por las grandes actuaciones periféricas. Pero avanzada ya la década, el problema de la vivienda trasciende la capacidad de construir viviendas masivamente con calidades técnicas y espaciales aceptables, para convertirse en un problema de escasez de suelo.

Mientras tanto, los arquitectos intentarán construir en el tejido existente en el interior de la ciudad, en solares entre medianeras o en obras de sustitución. Es significativo el caso del arquitecto Juan Manuel Ruiz de la Prada, llevando a cabo 8 edificios en año y medio como promotor y arquitecto, en los que se observa una actuación sin condicionantes de entorno, que permite extrapolar la misma solución formal a diferentes localizaciones, ajenas también a cualquier limitación económica derivada del lugar. El autor defiende el extremado cuidado en el lenguaje y las calidades en la construcción de viviendas, incluso las sociales. En su caso concreto, la utilización de antepechos horizontales que configuran unas características terrazas le permite trabajar con mayor libertad en la configuración de las plantas, cuyo aparente desorden no altera la imagen urbana, manteniendo la disciplina de la manzana cerrada.



Figura 4.55: Viviendas en C/Ortega y Gasset y C/ Martínez Campos (Arq. Ruiz de la Prada, 1961-1965)

Figura 4.56: Viviendas en C/Martínez Campos

En Ortega y Gasset, a pocos metros de uno de estos ejemplos de Ruiz de la Prada, acomete José Antonio Coderch su único proyecto en Madrid, con un enfoque totalmente opuesto, construyendo un edificio en el que se potencia el eje vertical, y la discontinuidad de la fachada en la manzana cerrada, con superficies curvas y penetraciones en el volumen edificado.



Figura 4.57: Edificio Girasol. Arq. A Coderch, 1966

A principios de los setenta se construyen las dos únicas torres residenciales que existen en el interior de la Calle 30: la Torre de Valencia, por Javier Carvajal, y la Torre del Retiro, por Luís Gutiérrez Soto. ambos edificios ubicados en el borde oriental del Retiro.



Figura 4.58: Torre de Valencia (Arq. J. Carvajal, 1971)

Fotografía 1: Torre del Retiro (Arq. L. Gutiérrez Soto, 1973)

Dentro de los ensayos tipológicos de esta década, es destacable la reinterpretación de la Casa de las Flores, propuesta por Cano Lasso en la Calle Basílica, donde plantea un bloque abierto para resolver una forma urbana de manzana cerrada, reestudiando el uso y el programa, para adaptarlo a un ensanche burgués, en un momento de cambio social. Formalmente, el edificio se asemeja significativamente a las viviendas en Calle Miguel Ángel, de Gutiérrez Soto.



Figura

Figura 4.59: Viviendas en Calle Miguel Ángel, Gutiérrez Soto 1931

Figura 4.60: Viviendas en C/ Basílica, Cano Lasso 1966

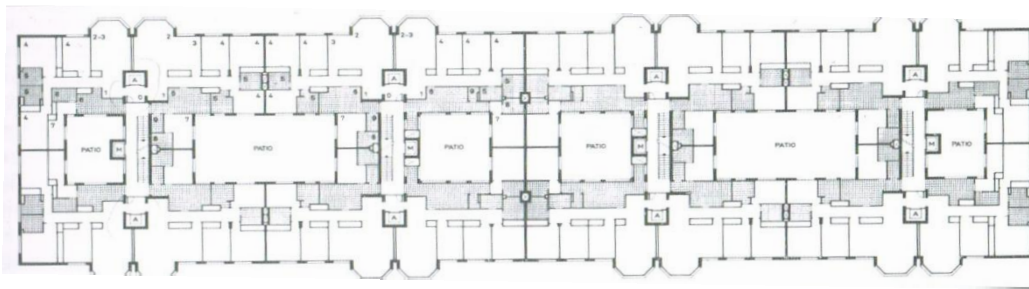


Figura 4.61: Edificio de viviendas en C/Basílica. Arq. Cano Lasso, 1966,

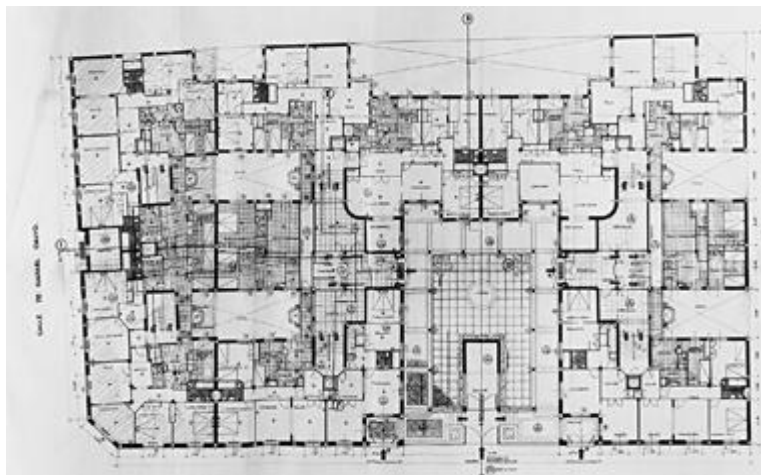


Figura 4.62: Edificio de viviendas en C/Miguel Ángel. Arq. Gutiérrez Soto, 1931,

4.5.7 La arquitectura madrileña en la transición democrática

Como ya ha quedado puesto de manifiesto en epígrafes anteriores, a finales de los setenta la construcción ha colmatado el espacio en la Almendra Central. Las nuevas estrategias de protección del patrimonio edificado, propuestas por el Plan Especial Villa de Madrid de 1980 e incorporadas en el Plan General de 1985, limitan la construcción de edificios de nueva planta en los distritos centrales, y por consiguiente las perspectivas de renovación (Brandis, 1988). Las actuaciones de renovación del caserío se concentran en las áreas periféricas de Tetuán y Arganzuela, donde se sustituye el tejido industrial preexistente, y se elimina la infravivienda.

La arquitectura de la transición está caracterizada por la progresiva desaparición de las vigas de canto en favor de los forjados planos y la sustitución del hierro por aluminio en las carpinterías exteriores (García Castillo, 1999). Desde la sucesiva normativa urbanística se fomenta la incorporación de miradores en las fachadas, convirtiéndose este elemento en un invariante de la edificación madrileña de finales de siglo. Y es que, con el tiempo, las determinaciones normativas han ganado importancia en el resultado arquitectónico, ya sea desde un punto formal o a nivel de organización interna.

A efectos prácticos, el ejemplo más completo de clasificación tipológica de la arquitectura madrileña se presenta en el catálogo de edificios de la vigente Ponencia del Catastro de Madrid, que se incluye en los anexos de esta investigación a modo de referencia. En el mismo se aprecia como la práctica totalidad de modelos de categoría media y alta está ubicada en el interior de la Almendra Central.

4.6 Incidencia de la normativa urbanística en la edificación madrileña

La regulación normativa de la edificación madrileña tiene su primer antecedente en el siglo XVI. Felipe II se inquieta ante la proliferación de edificaciones extramuros, que “son aposento acomodado para unas personas y gentes vagabundas y de mal vivir”. Ante esta situación, promulga unas ordenanzas¹⁴¹ para orientar el crecimiento y

¹⁴¹ Ordenanzas de Felipe II, 1567. Citadas en (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979)

transformación de la villa, las cuales prohíben la construcción fuera de la cerca e imponen la necesidad de solicitar licencia, siquiera para terminar las obras ya comenzadas, bajo pena de multa y derribo. Dicha solicitud debía señalar el emplazamiento previsto, así como las características de la edificación. Desde el punto de vista constructivo-tecnológico, se establece el grosor de los cimientos, así como otras pautas sobre el uso de los materiales comunes en la época: ladrillo, cal, tapial, piedra y yeso, principalmente.

La normativa incorpora limitaciones respecto a la distribución de las casas, permitiéndose hacer dos aposentos bajos -sin contar el zaguán- y tres aposentos altos con un corredor de ocho pies de ancho –unos 2,20 metros-. Dichas piezas no pueden tener menos de trece pies de anchura -3,62 metros-. Estas ordenanzas tenían la intención, además de velar por el ornato de la villa, de facilitar el alojamiento de las personas vinculadas a la corte a través de la Regalía de Aposento. Con objeto de combatir la picaresca que, mediante la proliferación de casas “a la malicia” eludía esta obligación, la carga de aposento se fue sustituyendo por el pago de una renta, de forma que así se combatía el problema de la Hacienda real.

Pero las pretensiones del monarca sobre el ennoblecimiento de la Villa no se llevan a cabo, debido a la situación económica de la población, y el elevado coste de los materiales de construcción. En 1590 se creará la Junta de policía y ornato público, con la finalidad de procurar que “*haya limpieza, ornato y policía que conviene*” a la Villa de Madrid. Un año después de su constitución, la Junta publica un bando en el que dicta disposiciones en materia edificatoria y de salubridad, obligando a solicitar licencia de construcción a las edificaciones extramuros, y a eliminar los pilares de madera en soportales por pilares de piedra. Respecto a la salubridad, el bando incorpora una pretensión de zonificar oficios y ocupaciones, y prohíbe el vertido de escombros a las calles, con el objeto de hacer las calles más habitables.

El primer ejercicio de redacción de una normativa técnica está en las ordenanzas de Juan de Torija¹⁴², comprobar una r o dos en las que se proponen soluciones a determinados problemas de índole práctica, como son la conducción de aguas, medianerías, chimeneas, tasaciones o casas ruinosas. Se deduce de este texto la importancia de las construcciones eclesiásticas en la ciudad, ya que en el entorno de los conventos se debían respetar altura y condición de los huecos, para evitar vistas

¹⁴² . Juan de Torija, 1661. Tratado breve sobre las Ordenanzas de la Villa de Madrid y policía de ella.

sobre los recintos de clausura. Estas ordenanzas nunca fueron aprobadas oficialmente, ni siquiera con la revisión que de ellas hizo Ardemans¹⁴³, siendo Maestro mayor de Madrid. A pesar de todo, fueron una referencia con carácter de tratado hasta comienzos del siglo XIX. Más allá de la regulación del derecho civil, estas normas contienen algunas determinaciones que influyeron sobre la configuración de las edificaciones madrileñas durante casi dos siglos, concentradas en los siguientes aspectos (Ezquiaga Domínguez, *La ciudad deseada: Las ordenanzas urbanas en el Madrid de Carlos III*, 1988):

- Regulación de la altura de la edificación. Esta es la única variable referida al volumen de la edificación, ya que no existen limitaciones sobre los fondos edificables y patios. Las alturas quedan limitadas por la servidumbre de vistas – definida como “*registro del vecino*”- en la que se incide especialmente cuando se linda con un monasterio. No existiendo tal limitación, la altura será voluntaria, “*no habiendo inconveniente en que se haga cuarto bajo, principal, segundo y desvanes vivideros*”. Sin embargo, en calles angostas se limita la altura para no privar a los monasterios de sol y aire, de forma que en calles de 40 pies de ancho se permitirán tres plantas, y cuando la anchura sea de 16 pies, dos plantas.
- Ornato de los alzados. Las fachadas son el único elemento de las edificaciones sobre el que se ejerce un control administrativo, estableciéndose en ese punto la barrera entre la propiedad privada, cuya distribución es propia y exclusiva del dueño, y el espacio público, sometido al control de la Administración. Torija propone la demolición de los alzados disonantes con el entorno –sin establecer criterios objetivos-, y Ardemans establece “*que la proporción de ventana sea casi dupla, y que los balcones sean uniformes con los de las casas en medianería, si son buenos, y si no hacerlos por sí de buena proporción.*”
- Condiciones de la edificación. Al limitarse el control municipal a la composición de fachada y alineaciones, no existen prácticamente condiciones de habitabilidad ni salubridad. Los sótanos aparecen con criterio higiénico y se contempla el aprovechamiento bajo cubierta con las buhardillas a las que Ardemans da tratamiento compositivo, relacionándolas con el resto de la

¹⁴³ Teodoro Ardemans, 1719. Declaración y extensión sobre las Ordenanzas que escribió Juan de Torija, Aparejador de Obras Reales y de las que se practican en las ciudades de Toledo y Sevilla, con algunas advertencias a los Alarifes.

fachada. En cuanto a los dormitorios, se muestra partidario de las alcobas, de forma que aquellos queden protegidos de los ambientes exteriores.

- Servidumbres respecto a la vía pública. En contraste con lo laxo de la regulación respecto a las distribuciones interiores, se limitan con gran precisión los vuelos y rejas sobre la vía pública. Torija limita la altura mínima de balcones y rejas a 14 pies para permitir el paso de jinetes y coches. En esta línea se regulan también las puertas cocheras en las calles públicas, que se diferencian en anchas y estrechas, según puedan cruzar dos carruajes. Estas preocupaciones en materia de vialidad se traducen en la rectificación de alineaciones mediante tiras de cuerda previas a la concesión de licencias. Ardemans limitará el vuelo de balcones a 3 pies en las calles más anchas -24 pies- y 2 pies en las más estrechas -16 pies-.
- Condiciones de seguridad constructiva. Las reglas de la buena construcción se refieren principalmente a elementos auxiliares o polémicos, no poniendo en duda la configuración general establecida por la costumbre. Se dan pautas para construir pozos, sumideros, norias, estanques, chimeneas, cuevas y lumbreras. Ardemans añade las condiciones de las buhardillas, y establece normas de calidad para los materiales básicos –madera, ladrillo, yeso y cal- que deberán ser inspeccionados por los alarifes.

Los sucesivos incendios ocurridos en la Plaza Mayor fueron impulsando el establecimiento de medidas con objeto de preservar la seguridad. Así, tras el de 1631, se prohibió el uso del plomo en las cubiertas y azoteas, porque al derretirse impedía la intervención de los agentes correspondientes, proponiéndose como alternativa la teja cerámica. También se limitó la implantación de determinadas actividades económicas que hicieran uso del fuego o materiales combustibles

La amenaza del fuego tiene un gran protagonismo en el desarrollo normativo, desde aquellos tiempos y hasta nuestros días. A raíz del incendio de la Plaza Mayor en 1790, que destruyó la mitad del caserío del entorno, el Ayuntamiento evacúa consultas al Maestro Mayor de la Villa, Juan de Villanueva, y al Arquitecto real, Sabatini. El primero redactó una Instrucción para la nueva edificación, que evitara la propagación del fuego. Con la publicación del “Bando sobre incendios” se pensó poner en vigor las antiguas Ordenanzas de Madrid, en la versión de Ardemans (Navascués, 1979). Villanueva centró los diez puntos de su informe en la renovación de materiales y técnicas de construcción:

“Todo edificio hasta la superficie del terreno debe ser de la mayor solidez, sus cimientos y paredes de sótanos y cuevas de buena mampostería (...), Machos a arcos de buena albañilería de ladrillo, Bóvedas de Rosca de lo mismo y escaleras de piedra o sardinel”.

Se proponen para las fachadas las fábricas de ladrillo o mampostería, y se prohíben los entramados de madera y vigas pasantes en medianerías. Lamentablemente, estas indicaciones no se extrapolarían a unas auténticas ordenanzas, aplicándose exclusivamente en la Plaza Mayor, mientras que en el resto de la Villa persiste la práctica antigua (Ezquiaga Domínguez, La ciudad deseada: Las ordenanzas urbanas en el Madrid de Carlos III, 1988).

En 1820, y por encargo del Consejo de Castilla, la Academia de San Fernando eleva al gobierno un texto sobre las futuras ordenanzas Municipales, pero el cambio de régimen que supuso el trienio liberal (1820-1823) denegó el documento, por considerarlo incompatible con los nuevos principios. Estas normas incorporaban algunos criterios regulatorios tan actuales como la contigüidad en las alineaciones para la definición de las alturas de las casas:

“ni estaría bien que en unas calle principal se elevare unas casas descollando sobre todas de modo imperfecto, ni que quedare tan baja que chocare con el orden de hermosura y buen aspecto público”¹⁴⁴.

Durante el periodo de 1828 a 1833 la Academia elabora otras propuestas de ordenanzas, que son igualmente rechazadas (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). Ya a mediados del siglo XIX, y por iniciativa de Mesonero Romanos (1803-1882), se redacta un proyecto de ordenanzas¹⁴⁵ cuyo objetivo era el control de la caótica situación en que se encontraba la ciudad, por falta de normativa. Según Mesonero, las ordenanzas debían de dar respuesta a los siguientes aspectos:

- *Reglas o requisitos indispensables para solicitar y obtener el permiso para las nuevas fabricaciones.*
- *Designación clara y metódica de la elevación respectiva de los edificios, según la anchura de las calles.*
- *Forma de construcción y aspecto exterior de las fachadas, repartición de huecos y salientes.*

¹⁴⁴ Ordenanzas de Madrid dispuestas por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando para el Gobierno Político de los edificios civiles hacia 1820.

¹⁴⁵ Proyecto de mejoras generales de Madrid presentado al Excelentísimo Ayuntamiento constitucional por el regidor del mismo Ramón de Mesonero Romanos, 1846

- *Idem de medianerías y servidumbres respectivas y con relación a la calle pública.*
- *Forma de cuevas, sótanos, boardillas y tejados.*
- *Conductos de aguas llovedizas, norias, estanques, aljibes y pozos.*
- *Aguas sucias, comunes, albañales, atarjeas y acometimientos o alcantarillas.*
- *Precauciones para la construcción de hornos, fogones, chimeneas y estufas.*
- *Luces, registros, callejones y patios comunes, escaleras y portales.*
- *Materiales de construcción, sus marcos, pesos y cualidades.*
- *Obligaciones de los arquitectos, aparejadores y precios de los jornales.*
- *Horas de trabajo en las diferentes estaciones.*
- *Prevenciones sobre derribos y colocación y laboreo de materiales.*
- *Una designación expresa de las fabricaciones y oficios que no deben establecerse en la población y otros que solo puedan serlo bajo formas especiales.*
- *Y un cálculo prudencial de los precios que hoy tiene cada pie de terreno en los diferentes sitios de la población con el objeto de que puedan servir a los arquitectos en las tasaciones, aunque este cálculo está sujeto a continua variación.*

Este proyecto abordaba por tanto una regulación global del proceso edificatorio, incluyendo aspectos tales como la disciplina urbanística, ordenanzas edificatorias, salubridad, normativa técnica, protección contra incendios, régimen de usos, atribuciones profesionales, relaciones laborales, seguridad y salud, y valoraciones inmobiliarias. Mientras la comisión llegaba a un acuerdo sobre tan ambicioso proyecto, se aprobaron las Ordenanzas de Policía Urbana y Rural de la Villa de Madrid¹⁴⁶ (1847), que dictaban normas sobre alturas máximas y los usos que, por la incomodidad y el riesgo que implicaban, debían situarse fuera del casco de población. Estas Ordenanzas de Policía siguieron vigentes hasta 1854, constituyéndose para garantizar su cumplimiento la Junta Consultiva de Policía Urbana, organismo interprofesional compuesto por arquitectos, médicos e ingenieros, que perduró de

¹⁴⁶ Ordenanzas de policía urbana y rural para la villa de Madrid y su término, formadas por su Excmo. Ayuntamiento constitucional y aprobadas por el excmo. señor Conde de Vistahermosa, Gefé (sic) Superior Político de la Provincia, y Alcalde Corregidor de esta M. H. Villa, 1947

forma intermitente hasta 1865, periodo durante el cual fue el máximo organismo en todo lo referente a arquitectura legal y reforma de poblaciones.

En 1854 se dictan dos reales órdenes con gran trascendencia en el proceso de formación de la ciudad. El 10 de marzo entró en vigor la Real Orden correspondiente a las afueras, que regulaba el papel de los propietarios y la Administración en el proceso de deslinde y alineación, en las propiedades situadas a las afueras de la cerca. Velando por la salud de las arcas municipales, se establecía:

“las indemnizaciones por los terrenos tomados no se satisfarán por el Ayuntamiento hasta que empiece a edificar en toda la línea, previa justificación de propiedad del terreno y la certificación del arquitecto director de la obra, pudiendo los dueños, interin ¿???? llega este caso, cultivar el terreno.”

La real orden del 10 de junio incorporaba normas aplicables a las alineaciones y construcciones del interior, clasificando las calles en tres órdenes según su anchura:

- Primer Orden, las que tuvieran 14 metros o más. La altura máxima permitida era de 20 metros distribuidos en piso bajo, entresuelo, principal, segundo, tercero y sotabanco o ático
- Segundo Orden, entre 9 y 14 metros. La altura máxima era de 18 metros, distribuidos de la forma anterior, suprimiendo únicamente entresuelo o sotabanco, a elección.
- Tercer Orden, entre 6 y 9 metros. Altura máxima de 15 metros, no permitiéndose la construcción de áticos ni sotabancos.
- Callejuelas de menos de 6 metros: “serán cerradas con guardacantones y enlosadas o asfaltadas”, esto es, se prohibía el acceso rodado a las mismas, medida esta que no pudo llegar a ponerse en práctica por las consecuencias que ello tenía en el funcionamiento global de la red viaria.

En ningún caso podían rebasarse las alturas indicadas, siendo el límite mínimo el de planta baja y principal, y quedando expresamente prohibidas las buhardillas vivideras (después de siglos de enfrentamiento de criterio, estas normas prohíben la construcción de buhardillas en las cubiertas). No obstante, si dentro de su parcela el propietario retranqueara la edificación, podría dar a la fachada la altura correspondiente a la anchura resultante. Además, las alturas libres de piso debían ser, como mínimo, de 3,32 metros en planta baja, 2,50 metros para el ático o sotabanco,

2,78 metros para el entresuelo, principal y demás plantas de piso. La composición de fachadas era libre, con la limitación de no comprometer el ornato y seguridad públicos.

Una vez puesto en marcha el Plan Castro para el desarrollo del Ensanche, el Ayuntamiento, por medio de su alcalde el Duque de Sesto, promulgó un bando en 1862 donde se fijaban las pautas a seguir para la construcción de viviendas, desde la tira de cuerdas hasta las condiciones del proyecto, con planos a escalas 1/1000 y 1/100.

Se establecen las condiciones de parcelación, para paliar la carencias higiénicas en las construcciones del casco. Con este objeto, se establece una superficie mínima de parcela de 200m², con unas proporciones sensiblemente rectangulares, y una línea mínima de fachada de 8 metros de longitud. La altura máxima es de tres plantas, bajo, principal y segundo, quedando prohibidos los entresuelos, y autorizados los sotabancos retranqueados.

La Ley del Ensanche de Poblaciones de 1864¹⁴⁷ y su Reglamento de 1867, incrementan la altura en una planta con respecto a lo previsto en el Plan Castro, y se modifica la relación entre edificación y espacios libres, que pasan del 50% de la superficie de la manzana al 30%, cuando ésta tuviese un área superior a 10.000m², reduciéndose al 20% para áreas menores. Los patios interiores, deducida la parte destinada a jardín, debían tener una superficie mínima del 12% del área edificada, siendo en todo caso mayores de 10m². Se comprime la amplitud de las calles, y se permite la apertura de calles interiores, lo que va en detrimento de los patios de manzana. Como se ha visto en el capítulo 3, la evolución normativa desvirtúa progresivamente las intenciones del planteamiento original de Ensanche (ver figura 4.1)

Esta Ley tenía unas disposiciones muy relevantes en materia de financiación de los nuevos desarrollos, cuya urbanización era responsabilidad de los Ayuntamientos. Para hacer frente a estos gastos, se cedía a las corporaciones locales *“el importe de la contribución territorial y recargos municipales ordinarios que durante 25 años satisfaga la propiedad comprendida en la zona del ensanche”*. Además, se establecía la división del ensanche en dos o más zonas parciales, cada una de las cuales tenía una contabilidad independiente. Comoquiera que la contribución de las edificaciones se cuantificaba en función de la calidad de la construcción y del importe de los alquileres,

¹⁴⁷ Real Decreto de 6 de abril, aprobado el 29 de junio

y estos parámetros eran cuantitativamente superiores en las zonas privilegiadas, el sistema previsto acentuaba las diferencias sociales, dotando de más recursos económicos a los sectores más favorecidos.

Las ordenanzas del Ensanche regulan las condiciones de la edificación según parámetros técnicos y sanitarios, desde el proceso de ejecución hasta las características de los materiales, incluyendo las superficies mínimas de patios y dimensiones de habitaciones. Si se construyeran sótanos, estos se cubrirán con bóveda de ladrillo, dejando las lumbreras necesarias para su ventilación. En el caso de las fachadas, las condiciones están muy definidas.

art 5ª. Los muros de fachadas exteriores se construirán en toda su extensión de buen ladrillo y mezcla de cal y arena en convenientes proporciones, excepto el cierre de los arcos, en que podrá sustituirse el yeso en sustitución del mortero. Cada metro cúbico de fábrica contendrá por lo menos trescientos sesenta y ocho ladrillos de la marca común, o los llamados de la riera. En la parte inferior de estos muros se establecerán, como mínimo, dos hiladas de sillería usual descubiertas, pudiendo banquear cuando el desnivel de las calles así lo exija. Podrá, no obstante de lo preceptuado, emplearse el hierro en todo o en parte de estos muros, pero nunca la madera, a no ser en los sotabancos.

Sin embargo, en el resto de muros -fachadas interiores y tabicones- si se autoriza el empleo de entramados de madera. Además, cada grupo de tres casas estará rematado con un muro medianero incombustible, de forma que queda limitada la propagación de los incendios. Los forjados también podrán ser de madera o hierro.

Los acabados también están orientado por la ordenanza: entre los posibles materiales a emplear en cubiertas, se contemplan la pizarra, planchas de hierro, plomo, zinc o teja, sobre armadura de madera o hierro. Respecto a las fachadas:

art 18ª. El revoque de las fachadas se hará con tintas, imitando fábrica de ladrillo o sillería, y su ornamentación de estuco, barro cocido, piedra o cualquiera otro material bastante resistente a las influencias atmosféricas, será adecuada al sistema de decoración empleado en las mismas.

En cuanto a las condiciones higiénicas, la altura libre mínima será de tres metros, y dos metros cincuenta en los sotabancos, y las habitaciones tendrán un volumen de

aire de 14m³ por persona en las de sirvientes, y 20m³/persona en las principales¹⁴⁸; los patios de luces ocuparan la sexta parte de la superficie; los retretes se localizaran en el exterior de las habitaciones.

Las escaleras recibirán luces directas de patio e iluminación cenital cuando sea posible; serán de ojo pero no espirales, y tendrán una anchura no menor de un metro y treinta centímetros, con unas dimensiones de huella y tabica de 25 y 15 centímetros, superior e inferior respectivamente.

A finales de siglo¹⁴⁹ se dictan unas nuevas ordenanzas para la ciudad, que matizan las pautas normativas, influidas por la nueva edificación surgida en el Ensanche. Con algunas limitaciones volumétricas, estas normas se centran fundamentalmente en aspectos constructivos, incorporando los avances experimentados por la industrialización del sector.

Los sótanos de las casas estarán ventilados por lumbreras verticales dispuestas en los filos de las fachadas. Cuando quieran destinarse a viviendas, deberán tener al menos la mitad de su altura -3,50 metros como mínimo- sobre rasante. El pavimento se formará con una capa de cemento sobre escombros; encima de esta, rastreles de madera y un entarimado clavado. Las paredes de estas habitaciones bajo rasante se tenderán de cemento hasta la altura de un metro y doce centímetros sobre la rasante de la calle.

Los retretes, cuyas características fundamentales –localización junto a patios para ventilación, y conexión a alcantarillado municipal – habían sido regulados en 1860, serán a partir de este momento obligatorios en todas las viviendas, y ubicados en una pieza exclusiva, iluminada y ventilada a través de patio. Las bajantes serán de plomo o barro, se prolongarán sobre la cubierta un metro como mínimo para su ventilación, y se dispondrá un sifón previa conexión al alcantarillado. Las piezas destinadas a retrete tendrán, al igual que los sótanos, el piso y zócalos hasta 1,12 metros de altura, tendidos de cemento. Se prohíben los retretes llamados de vecindad.

La estructura portante de las escaleras no será entramado de madera, que solo se podrá emplear en las tapas de peldaños y zanquines. Y en toda casa de dos o más

¹⁴⁸ Basado en este mismo criterio de medición, determinaba Cerdá que *“las habitaciones de los pobres que parecen las más baratas, son en realidad las más caras”* (Cerdá, 1861)

¹⁴⁹ Ordenanzas de la Villa de Madrid, 1892

pisos cuya superficie excediese de 600m², será obligatoria la colocación de dos o más escaleras, a poder ser de tiros rectos, espaciosas, suaves y, sobre todo bien iluminadas. El ancho mínimo de los tramos, contando desde el pasamanos hasta el muro de la escalera, será el necesario para que puedan pasar cómodamente dos personas a la vez.

Se mantiene la prohibición de levantar troneras en las cubiertas, limitada al faldón con frente a calle, y permitiéndose sin embargo su empleo en faldones interiores. En ningún caso se permitirá destinar estos espacios a uso de vivienda.

En 1904 el Ayuntamiento autoriza la incorporación de viviendas en los sotabancos retranqueados a la segunda crujía en los edificios de nueva construcción, medida que se adopta independientemente de la anchura de la calle

*"a fin de que las clases menesterosas no sean privadas de habitar en los mismos edificios que las otras clases, y evitar vivan en las habitaciones mezquinas y antihigiénicas que existen en las fincas antiguas y apartadas del centro, lográndose de ese modo acortar distancias, para que las personas de posición tengan cabal conocimiento de la necesidad del proletariado y puedan auxiliarle con los sobrantes de las casas"*¹⁵⁰.

En 1911¹⁵¹ se incrementa la altura de los inmuebles, que pasa de 20 a 25 metros en las calles de primer orden, y de 18 a 20 metros en las de segundo. Complementariamente, las Ordenanzas Municipales de 1919¹⁵² cambian la clasificación de las calles, aumentando la exigencia. De esta forma, las anchuras en las de primer orden pasan de 14 a más de 20 metros, las de segundo orden de 15 a 20 metros -antes eran de 9 a 14 metros-, y las de tercero serán las de anchuras de 10 a 15 metros -anteriormente de 6 a 9 metros-. Las alturas quedan en 20, 19 y 15 metros para las calles de primer, segundo y tercer orden respectivamente, y de 22 metros para calles de más de 25 de anchura.

¹⁵⁰ Real Orden de 13 de abril de 1904 resolviendo el expediente relativo a la solicitud decidida por el Ayuntamiento de Madrid, pidiendo la modificación de las ordenanzas Municipales de Madrid, en la parte que trata de la altura de las casas y su distribución en pisos

¹⁵¹ Real Orden de 19 de julio de 1907, modificando la de 13 de abril de 1904, relativa a las Ordenanzas Municipales de Madrid

¹⁵² Resolución del Excmo. Gobernador Civil de la Provincia, de 28 de febrero de 1911, modificando el párrafo primero del artículo 644 de las Ordenanzas Municipales

4.6.1 Evolución normativa en el siglo XX

Durante el primer tercio de siglo XX, las principales inquietudes del Ayuntamiento en materia urbanística se centran en las penosas condiciones de las viviendas de las clases populares, cada vez más numerosas, la incapacidad legal de reglamentar más allá de los límites del Ensanche. Queda fuera de su alcance el Extrarradio, que es donde precisamente estaba teniendo lugar el mayor crecimiento. Además, la creciente importancia del negocio inmobiliario forzaba el mantenimiento de viejas disposiciones decimonónicas cuyo contenido en materia de edificación se limitaba a determinar la altura de las edificaciones en función del ancho de la calle. Incorporaciones posteriores favorecieron aún más el aumento de la densidad y las condiciones de hacinamiento características de la época, permitiendo mayores alturas en los edificios, viviendas en sótanos, buhardillas o angostos sotabancos retirados a segunda crujía (Casona Zamora, 2002).

En este contexto, la ruptura se produce al introducir el Estado dos normativas de distinto rango con fuertes implicaciones en el ordenamiento urbanístico. Por un lado, las disposiciones sobre saneamiento e higiene de las viviendas cuya completa sistematización en 1923¹⁵³ prácticamente enlaza con los contenidos básicos actuales; por otro, el estatuto municipal en 1924¹⁵⁴ que, al clarificar las competencias de los ayuntamientos, les permitió por primera vez regular sobre la totalidad del término municipal. Hasta 1934 no se consigue sistematizar estos avances en unas ordenanzas propias de edificación, desgajadas ya del resto de los preceptos y vinculadas como gran novedad a un plan general aprobado sólo un año antes. Además, la diferenciación en zonas de la ciudad tiene su correspondencia en unas ordenanzas específicas que regulan usos y tipos edificatorios distintos.

Tras la Guerra Civil, la nueva etapa que se inicia está caracterizada por la asunción por parte de la Gobierno Central de las competencias en materia de urbanismo, en una actitud de tutela manifiesta frente al Ayuntamiento. Durante cuarenta años, fue el Estado, a través de organismos específicos, el que tuvo la capacidad última de diseñar planes y aprobar las normas de construcción correspondientes. En este periodo, se

¹⁵³ Real Orden de 9 de agosto de 1923 sobre condiciones higiénicas para las viviendas y condiciones técnico-sanitarias para el ensanche y reforma interior de poblaciones, 1923

¹⁵⁴ Estatuto municipal de 8 de marzo de 1924. Real Decreto de la Presidencia del Directorio Militar, de 14 de julio de 1924, por el que se aprueba el reglamento de obras, servicios y bienes municipales.

impusieron unas condiciones higiénicas mínimas que debían reunir todas las viviendas¹⁵⁵, independientemente de las características o circunstancias de sus propietarios (Ortega García, 1965). Se establecía un programa mínimo de vivienda, y algunas pautas de diseño de las que es heredera la normativa vigente, con la imposición de superficies mínimas para las diferentes estancias, condiciones de ventilación, estanqueidad y aislamientos. También se establecían unos mínimos en cuanto a la dotación de instalaciones de confort. (Por su relevancia en la construcción de la segunda mitad del siglo XX, se incluye la orden en los anexos) .

La avalancha edificatoria del Plan Sindical de la Vivienda Francisco Franco, desarrollado entre 1954 y 1960, exigió al Departamento Técnico de la Obra Sindical del Hogar un esfuerzo en la redacción de proyectos y contratación de técnicos. Bajo la dirección de Francisco de Asís Cabrero, máximo responsable de la OSH en esos tiempos, se redactaron unas instrucciones complementarias para la redacción de proyectos, a las que debían atenerse todas las promociones. Estas normas se pueden considerar un auténtico antecedente de la normativa técnica edificatoria que es hoy el CTE, además de incorporar pautas generales de diseño. En palabras del propio Asís Cabrero:

“(...) por la legislación de mayo de 1954, junto a la necesidad de realizar viviendas más sociales, controlables y de segura edificación, se normalizan nuevas plantas y se establecen obligatoriamente las cubiertas rígidas de hormigón armado, cámaras de aire en muros, forjado solar, bloque de instalación sanitaria, tipologías de huecos exteriores, impermeabilización de cimientos y otros materiales y aparejos que aseguren mejores resultados constructivos, de uso y conservación(...)”¹⁵⁶

Y es que se trata de una normativa ambiciosa y heterogénea, que pauta desde las normas generales de concepción del proyecto hasta cuestiones puramente constructivas, con una especial atención a los aspectos económicos. En este sentido, se presta atención a los criterios de implantación del edificio, adecuando las alineaciones de los bloques abiertos –su tipología insignia- a las curvas de nivel y, para evitar resultados muy masivos y monótonos, se recomendaba interrumpir la composición general mediante la alternancia de fábricas y aparejos, o ligeros

¹⁵⁵ Orden de 29 de febrero de 1944, por la que se establecen las condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas

¹⁵⁶ Asís Cabrero, F. Citado por (Delgado Orusco, 2003)

retranqueos de fachada, y la manifestación en el exterior de las particularidades interiores de la vivienda.

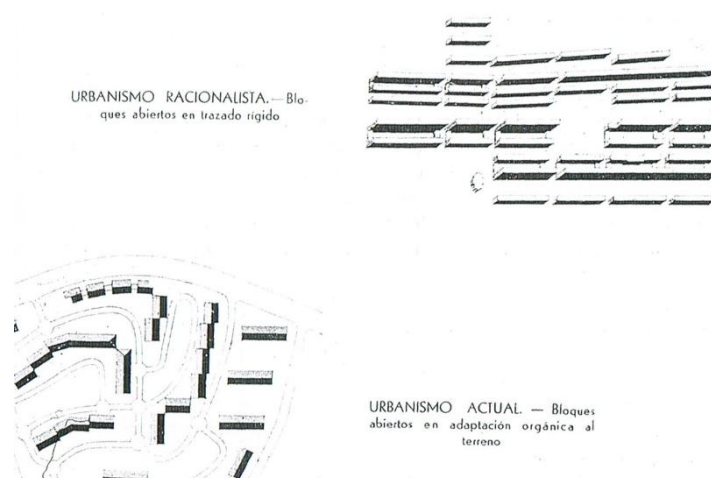


Figura 4.63: Propuesta de ordenación de bloques (OSH, 1954)

Se prohíbe expresamente toda composición pretenciosa, como pudieran ser simetrías forzadas, acento de las mismas con remates exteriores, balconadas corridas con fines decorativos, o incorporaciones estilísticas de elementos del pasado.

El último apartado de estas normas establecía las condiciones constructivas de la vivienda de tipo social:

Lámina impermeable entre cimientos y muros. Impermeabilización de solera de planta baja. Muros de ladrillo visto al exterior o revestidos de fácil conservación. Cámara de aire en muros exteriores. Empleo únicamente de elementos verticales de hormigón armado en bloques de altura. Limitación al mínimo de cargaderos. Eliminación de la madera en estructura de cubierta y cielos rasos. Empleo de un solo forjado en cubiertas. Paramentos interiores guarnecidos, pero no maestreados. Suelos de baldosín liso o continuo de cemento. Carpintería de huecos exteriores de primera calidad. Carpintería de huecos interiores de gran economía. Empleo de posibles ventanas de una sola hoja. Puertas reducidas al exterior y pasos de aseos y dormitorios. Armarios empotrados sin puertas, a excepción de la despensa. Aseos y cocinas de dos viviendas formando un bloque. Fontanería de primera calidad y de secciones holgadas. Supresión de calefacción y agua caliente. Subidas de humos de cocina centrada en las viviendas. Instalación eléctrica sin empotrar.

Aunque estas normas estaban destinadas originalmente a su aplicación en los proyectos de la OSH, sus criterios se extendieron a muchas otras promociones públicas y privadas, con una doble consecuencia: en lo constructivo, los mínimos técnicos fijados supusieron una mejora en la calidad media de la vivienda; en lo formal-compositivo, el claro compromiso con el Movimiento Moderno supuso la

definitiva ruptura con la tradición histórico-clasicista y el soporte normativo del segundo racionalismo, que caracterizaría la entrada en el desarrollismo (Delgado Orusco, 2003).

4.6.2 La integración de las ordenanzas de edificación en los planes generales

Las primeras ordenanzas municipales de esta nueva época fueron aprobadas en 1948, aunque las concretas de edificación necesitaron dos años más para ser ratificadas por las instancias superiores¹⁵⁷. A partir de entonces siguen una dinámica independiente, siempre ligadas a los planes de ordenación, experimentando modificaciones en 1963 y una nueva redacción en 1972¹⁵⁸. El balance de su aplicación, a pesar de los cambios introducidos, no es satisfactorio. La presión del altísimo crecimiento de esas décadas favoreció de nuevo las altas densidades. No sólo existieron flagrantes incumplimientos, muy numerosos por la complicidad entre instituciones públicas y promotores inmobiliarios, sino que se incorporaron nuevas vías para estos abusos: los sobreáticos, la reducción de patios de iluminación o la proliferación de las crujías interiores en los edificios. La promoción pública de más de un tercio de las nuevas viviendas construidas, llevada a cabo por encima de cualquier normativa de rango municipal, también es responsable de la difusión de estándares mínimos de habitabilidad.

Las ordenanzas fueron incorporando novedades, especialmente, a partir de la década de los setenta. Entre ellas, habría que destacar la reglamentación sobre edificación unifamiliar y abierta, que progresivamente sustituye a la cerrada como modelo constructivo dominante. Su extensión obliga a establecer nuevas normas sobre separación de bloques y espacios libres en 1970, que hasta entonces apenas si se regulaban a través del volumen construido.

La llegada de la democracia al Ayuntamiento permite el inicio de una nueva etapa, salvada ya la urgencia del crecimiento, mucho más comprometida con la protección del patrimonio y el medio ambiente urbano. Recuperadas las competencias en

¹⁵⁷ Ordenanzas Municipales de la Edificación en Madrid, aprobadas el 29 de noviembre por el Excelentísimo Sr. Ministro de la Gobernación

¹⁵⁸ Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación, aprobadas el 29 de febrero de 1972 y modificadas parcialmente el 1 de marzo de 1974

urbanismo, las ordenanzas de 1980¹⁵⁹ y 1996¹⁶⁰, vinculadas a sucesivos planes, regulan las cuestiones edificatorias con un nivel de exigencia y aplicación mucho más alto.

El Plan General de 1985 hacía suya la regulación de superficies mínimas establecida en la ya citada orden de 1944, lo que de alguna forma estandarizó el programa de vivienda. La escalada de precios del suelo convirtió esas referencias mínimas en obligatorias, de forma que el parque residencial construido en aquellos años reproduce ese planteamiento de mínimos, limitándose las diferencias a la calidad de los materiales y la localización de las promociones.

Las Normas Urbanísticas incluidas en el Plan General 1997 dan un giro a la forma de abordar la distribución de viviendas. Se da mayor flexibilidad al programa de vivienda, que tiene dos limitaciones fundamentales. La superficie mínima, y la existencia de un espacio principal con unas características geométricas concretas. Pero el plan del 97 exige el cumplimiento de las condiciones de vivienda exterior, lo cual limita las posibilidades de reconfiguración en algunos edificios existentes.

Con objeto de analizar la incidencia de las diferentes normativas urbanísticas en la construcción residencial madrileña desde 1950, se ha realizado un estudio comparativo, donde se ha cotejado la regulación de diferentes parámetros edificatorios, concretamente en lo relacionado con condiciones de forma y volumen de los edificios, y las condiciones de confort e higiene de las viviendas. Las normas consideradas son las siguientes:

- Ordenanzas Municipales de 1950. Título II, "Condiciones higiénicas", y título III, "Condiciones de Uso".
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del Suelo y la Edificación. Capítulo III, sección 3ª, "Condiciones generales de los usos"
- Normas Urbanísticas PGOUM (1985). Título noveno "Parámetros y Condiciones Generales de la Edificación", décimo "Condiciones Particulares de los Usos", y undécimo "Condiciones Particulares de las Zonas en el Suelo Urbano"

¹⁵⁹ Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobado definitivamente el 7 de marzo de 1985.

¹⁶⁰ Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobado definitivamente el 7 de abril de 1997.

- Normas Urbanísticas PGOUM (1997). Capítulos 6.7 "Condiciones de calidad e higioene en los edificios" y 6.8 "Condiciones de las dotaciones de servicio en los edificios", ambos en relación con el capítulo 7.3 "Uso residencial"

AÑO	1.950	1.972-1.974	1.985	1.997
Nº DE PLANTAS SEGÚN ANCHO CALLE	Desde Pª menos 6,00 m- 3 plantas- h=11 Hasta pª mas 40 m-8 plantas-h=26m	Desde Pª menos 6,00 m- 4 plantas- h=12,90 Hasta pª mas 25 m-8 plantas-h=24,50m	Hasta 6 m, 3 plantas Desde 14,00 en adelante 6 plantas	Desde Pª menos 12,00 m- 3 plantas- h=11,50 Hasta pª mas 24 m-6 plantas-h=21,50m De 3 a 7 plantas NZ 3 y 14 plantas NZ 5,1 ¹⁶¹
PATIOS	Desde A/2 Hasta A/8	Desde A/4 Hasta A/5 min 3,00m	Desde H/3 Hasta H/5 min 3,30m	Desde H/3 Hasta H/5, mínimo 3,00m
ALTURA LIBRE	Desde 2,70 m Hasta 2,20 m	Desde 2,70 m, i/forjado	3,60 m planta baja 3,00 m ó 2,50 m plantas superiores	Desde 2,50 m Hasta 2,20 m
VVDª SEMISOTANO	Autorizada	Prohibida en vivienda colectiva	Prohibida	Prohibida en vivienda colectiva
ESCALERAS	Desde 0,80 m ancho mínimo	Desde 0,80 m ancho mínimo	Desde 1,00 m ancho mínimo ?	Ancho 1,00 m hasta 5 pltas. 1,30 mas de 5 pltas
CONSTnes EN PATIO MANZANA	Autorizadas	Autorizadas solo en sótano	Solo usos dotacionales	Autorizadas solo en sótano
PARCELA MÍNIMA	No se fija	Desde 125,00 m2 hasta 250,00 m2	250,00 m2	Según Norma Zonal
FONDO EDIFICABLE	Máximo 30,00 m	Máximo 30,00 m	Variable	25,00m
VVDª MÍNIMA	Sup útil mayor de 24,50m2	Sup útil mayor de 26,50m2	Sup útil mayor de 34,40 m2	38,00 m2
LONGITUD FACHADA	No regulado	Mayor de 3,00 m	No regulado	Mayor de 3,00 m
ASCENSORES	No regulado nº ascensores/vvdª	1 por cada 30 vvdas	Obligatorio para desniveles superiores a 8,00 m	1 por cada 30 vvdas + 1 por 15 vvdas
HUECOS VENTILACIÓN	Mayor 1/8 supf de planta	Mayor 1/8 supf de planta	Mayor 1/6 supf de planta	Mayor del 8 % sup
ABASTª AGUA	50 L habitante/día ó 200L/vvdª/ día	200L/vvdª/ día	200 l/vvdª/ día	Obligatorio
AISLAMIENTO TERMICO	Solo previsto para humedad	Se asegurará en todo edificio	Según disposiciones de ahorro energía	Sistema de Calefacción
AISLAMIENTO ACUSTICO	No previsto	Se asegurará en todo edificio	Ruido exterior menor 45 Db	
ANTENA COLECTIVA TV	No previsto	Prevista	Obligatorio	Obligatorio
TELEFONÍA	No previsto	Prevista	Previsión de canalizaciones	Interfonía en acceso. Obligatorio
APARCAMIENTO	Limitado en vvdª colectiva a 12 coches	Obligatoria 1 plaza/vvdª	Obligatoria 1 plaza/vvdª	Obligatoria 1 plaza/vvdª. 1 plaza por 100 m2
ILUMINACIÓN				Mayor 12 % sup.Mayor 50 lux

Figura 4.64: Cuadro comparativo de la regulación edificatoria en Madrid desde 1950 (Fuente: elaboración propia)

Del análisis comparativo se desprende que las exigencias geométricas no han evolucionado mucho en los últimos sesenta años, Las dimensiones mínimas de patios de luces, alturas libres de piso y superficies de vivienda han sufrido poca variación. En relación con este último parámetro, el Plan General de 1997 ha incrementado la superficie mínima de vivienda hasta 38m², si bien contempla la posibilidad de construir estudios¹⁶¹ (cuarto de aseo y una estancia-comedor-dormitorio), en cuyo caso esta superficie se podrá reducir hasta 25m².

Los mayores avances en materia de regulación edificatoria se centran en la exigencia de instalaciones de confort, y el dimensionado de los elementos comunes, en ambos casos incorporando las determinaciones de las normativas técnicas de aplicación, especialmente en lo relativo a protección contra incendios.

¹⁶¹ Artículo 7.3.4 del PGOUM de 1997

4.6.3 La protección del patrimonio edificado

La preocupación por el patrimonio histórico ha sido una constante en la legislación municipal, desde el siglo XX. Si durante las primeras décadas los esfuerzos reguladores se centran la higiene y salubridad del caserío, las ordenanzas de 1935¹⁶² ya apuntan a una consideración de los valores histórico-artísticos, contemplando la denegación de licencias en caso de no respetarse el carácter monumental de determinado entorno. Las ordenanzas de 1946¹⁶³ defienden el carácter histórico de la edificación existente, en un rechazo a la estética racionalista que se asocia a la República. En este cambio doctrinal se justifica la involución estilística de algunos profesionales (figuras 4.53 y 4.54). Estas normas delimitan una "Zona de Conservación Histórico-Artística", que incluye un listado de 236 edificios. El carácter discrecional de las autorizaciones en zonas afectadas señala ya entonces la necesidad de constituir una comisión de patrimonio.

Pero frente a este incipiente interés por el patrimonio, se fortalecen posturas que defienden la apertura de espacios libres en el Casco, y estímulo de la renovación de la edificación, como forma de recuperar unas alineaciones y redimensionar el espacio urbano para los nuevos usos previstos: es el caso de la "Operación Derribo" (Ezquiaga Domínguez, 1986). El urbanismo estaba al servicio de la iniciativa privada, que de esta forma sacaba partido de las nuevas actuaciones en emplazamientos privilegiados.

En 1977 el Ayuntamiento aprobó el denominado Precatálogo, origen del Plan Especial Villa de Madrid cuya redacción comenzaría un año después. Concebido como pilar de la nueva concepción estratégica del urbanismo madrileño, "la salvaguardia de la ciudad existente", se programó su tramitación para convertirlo en un instrumento de gestión.

Se avanza además en contenidos ligados a la rehabilitación, con una ordenanza de 1979 sobre conservación y estado ruinoso de las edificaciones que introduce, más allá de los criterios para la declaración de ruina, la capacidad del Ayuntamiento para involucrarse en su reparación y, desde 1999, el deber de efectuarla. Su diseño está estrechamente ligado con planes especiales de protección de edificios o conjuntos y, desde los ochenta, de barrios degradados.

¹⁶² Ordenanzas Municipales de Edificación, 1935

¹⁶³ Ordenanzas de la edificación correspondientes al Plan General de Ordenación Urbana de Madrid. 1946.

Asumía la defensa del residente y de las actividades tradicionales frente a la recalificación social del espacio urbano, y su derivada expulsión a la periferia de las clases populares. El Plan de la Villa quedó tan estrechamente ligado a las propuestas del Avance del Plan General de 1982, que este último llegó a ser criticado en los siguientes términos:

“Un Plan de una ciudad de cuatro millones de habitantes no puede ser un inmenso Plan Especial a escala 1/1000 sin que su gestión se torne imposible, y sin que el ejercicio de detalle se enrede en la generalidad normativa”.
(Lampreave, 2003)

Este nuevo planteamiento extendía la protección del patrimonio a la arquitectura residencial, más allá de lo monumental. A partir de 1984 se fue abordando la rehabilitación integral de edificios del centro histórico, atendiendo a la demanda de los propietarios. Pero en 1994 se firma un convenio entre todas las administraciones - Ayuntamiento, Comunidad, Gobierno Central y Comunidad Europea-, por el que se estableció una nueva forma de proceder en la rehabilitación, hasta entonces realizada a base de acciones puntuales. Se definen áreas de rehabilitación preferente, que más tarde serán las Áreas de Rehabilitación Integrada (ARI), definiéndose tres zonas del casco y sus entornos: Plaza del Dos de Mayo, Plaza Mayor, y Plaza de la Paja, el 10% de la superficie del casco. Se rehabilitación de forma unitaria calles, infraestructuras y edificios, en un programa que se irá extendiendo al resto del centro histórico. (Armada Martínez-Campos, 2003).

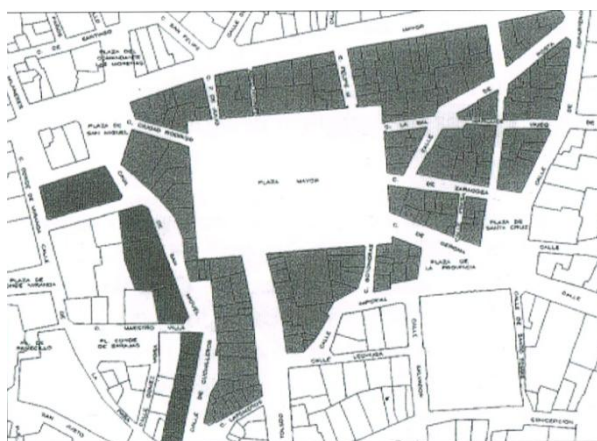


Figura 4.65: Plano general de la intervención en la Plaza Mayor

4.7 Evolución del proceso de promoción inmobiliaria

Durante el primer milenio de desarrollo de Madrid, la construcción de viviendas es una actividad de primera necesidad, que evoluciona progresivamente hacia una actividad económica, hasta que en la entrada en la era industrial produce cambios irreversibles en los modelos económicos. A comienzos del siglo XIX, las cuatro quintas partes de la ciudad pertenecían a manos muertas (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). Con la revolución de 1820, y la llegada del trienio liberal, se produjeron dos acontecimientos que tuvieron incidencia en la mejora de la ciudad: la primera desamortización de fincas de distinguidos monacales, las cuales recibieron grandes mejoras al en manos de los nuevos compradores, y la reunión de propietarios de casas, que en 1821, formaron la Sociedad de Seguros Mutuos contra incendios, en la que cada socio era tomador y asegurado, obligándose a indemnizarse recíprocamente, en proporción con el capital asegurado¹⁶⁴.

A consecuencia de la desamortización de Mendizabal de 1837, gran número de fincas urbanas pasan a manos de nuevos propietarios, aristócratas y burgueses en su inmensa mayoría, que se lanzan de lleno al negocio inmobiliario, seducidos por las ventajosas condiciones de adquisición, y la fuerte demanda de vivienda por causa de la inmigración: la rentabilidad de la inversión inmobiliaria estaba garantizada, ya fuera en renta o en venta. Si los alquileres se vieron especialmente favorecidos –para los propietarios- por la Ley de Inquilinatos de 1842, los precios entraron en una dinámica alcista ante la fuerte demanda, que favoreció la especulación. Además, la operación del Ensanche era inminente, lo que proveería a los nuevos empresarios de materia prima suficiente para proseguir su actividad.

Pronto empezaron a surgir las grandes empresas inmobiliarias. Creadas como sociedades anónimas, tuvieron gran aceptación porque permitían participar del negocio inmobiliario a las clases medias, con la adquisición de acciones nominales, tal es el caso de La Urbana, pionera de todas ellas, y fundada en 1846, o La Propietaria, en 1847. Pero frente a las grandes expectativas generadas, la crisis de 1848 las llevó a la quiebra.

¹⁶⁴ El “Reglamento para la sociedad de Seguros Mutuos de incendios de casas de Madrid” fue publicado en 1824.

Mención especial merecen los primeros intentos de asociación, como el promovido por Mariano de Albo¹⁶⁵ para acometer las obras de la Puerta del Sol en 1854 y, sobre todo, el impulsado por Pedro Pascual de Uhagón para el desarrollo de Chamberí; su propuesta es un claro antecedente del actual sistema de actuación por compensación, mereciendo el comentario y apoyo del entonces reputado Ildefonso Cerdá¹⁶⁶.

Es notable la irrupción en el sector inmobiliario de La Peninsular, fundada en 1860 por Pascual Madoz¹⁶⁷, que multiplicó sus beneficios exponencialmente hasta que en 1866, a consecuencia de su política de crecimiento tan agresiva, y con motivo de la crisis económica, entró en una situación complicada, que terminó con la quiebra de la compañía en 1873, malvendiendo las últimas existencias, en ubicaciones privilegiadas como Carrera de San Jerónimo. La citada crisis de 1866 fue definitiva para empresas como La Peninsular, y empresarios como Salamanca, pero también fue una fuente de oportunidades para entidades financieras como la franco-española Sociedad General de Crédito Mobiliario, que encontró su oportunidad en la preferencia que mostraban la “sociedad elegante” por los nuevos barrios fuera de la ronda, con precios más bajos que las zonas privilegiadas del casco, pero con una tendencia alcista muy acusada (Díez de Baldeón, 1986).

Empresas como la Compañía de Crédito Ibérico encontraron el negocio en la actuación en zonas más humildes, diversificando su actividad: parcelaban terrenos tanto en la privilegiada Calle Santa Engracia, como en zonas del sur, en barrios destinados a obreros, como Embajadores y Atocha. El Centro Industrial y Mercantil fue otra de las iniciativas empresariales que, avalada por la presencia de personajes influyentes en su consejo de administración –lo cual le granjeó sin duda la confianza de los inversores- se centró en la vivienda para obreros y pequeños burgueses. En este caso, el beneficio se obtenía a costa de los bajos precios de adquisición y una ostensible rebaja en las calidades constructivas. A título particular, el conde de

¹⁶⁵ En *Observaciones sobre Mejoras de Madrid y proyecto de Ensanche de la Puerta del Sol* (1854), el arquitecto pretende disuadir a los propietarios de actuaciones de baja calidad y hacinamiento como instrumento para lograr el incremento de los beneficios. Por el contrario, propone la asociación para lograr el beneficio a través de las economías de escala, pasando del 7% al 12% la rentabilidad del capital, según sus cálculos.

¹⁶⁶ En su famoso artículo *Cuatro palabras más sobre las dos palabras que don Pedro Pascual de Uhagón ha dirigido a los propietarios de los terrenos comprendidos en la zona del Ensanche de Madrid* (1861), Cerdá deba un importante espaldarazo al anterior, con objeto de eliminar temores sobre la operación, y animar a los propietarios a secundar la iniciativa.

¹⁶⁷ Pascual Madoz había sido en 1855 Ministro de Hacienda, y posteriormente fue Presidente de la Junta Provisional revolucionaria durante la Revolución Gloriosa (1868).

Muguero y la baronesa de la Joyosa son de los pocos aristócratas que centran su actividad inmobiliaria en la construcción de viviendas para trabajadores, en las inmediaciones de Puente de Toledo y en el distrito de Hospital respectivamente.

El ingeniero catalán Ildefonso Cerdá incluye en su propuesta para el crecimiento de la ciudad un diagnóstico sobre el sector residencial. La raíz de los problemas de la vivienda lo encuentra el autor en la actividad promotora: el objeto de la construcción es, salvo contadas excepciones, la inversión de capitales en busca de una buena rentabilidad. Dadas unas condiciones de partida –dimensiones del solar, ubicación, mercado de alquileres- el arquitecto tendrá la misión de proyectar el edificio que asegure un mayor rendimiento al capital, intentando conjugar los intereses del propietario con una buena práctica profesional, respetando además las ordenanzas municipales. En este sentido, se pone de manifiesto que el interés del capital acaba sacrificando las condiciones de habitabilidad e incluso burlando, a través de intrigas e influencias, las escasas limitaciones impuestas por la normativa. Abundando en estos razonamientos, y calculando los precios unitarios de los alquileres en los que Cerdá computa no solo la superficie sino también el volumen encerrado entre forjados, llega a la conclusión de que *“las habitaciones de los pobres que parecen las más baratas, son en realidad las más caras”*. (Cerdá, 1861)

No faltaron en aquellos años iniciativas filantrópicas, como la de los hermanos Ayllón Altolaguirre, que en 1868 propusieron al Ayuntamiento la creación del barrio de Santa María de la Cabeza, cuyo plan de viabilidad se basaba en la expedición de participaciones minúsculas que reportaban beneficios muy moderados. También hubo iniciativas aparentemente filantrópicas, como La Constructora Benéfica, la cual actuó en Cuatro Caminos y Pacífico, con una actividad especulativa que quedaba maquillada por la concesión de testimoniales limosnas.

Ya a finales de siglo, la subida del precio del suelo había llegado al Ensanche, por lo que las iniciativas de grandes barriadas fueron buscando terrenos más alejados, adquiridos a precio de rústicos, en los que hubiera margen para la generación de plusvalías. Este es el caso de Mi Casa, empresa dirigida por el arquitecto Mariano Belmás, que en 1885 ofrecía casitas de campo para la clase media, a módico precio, sin especificar ubicación. En esta línea, La Constructora del Nuevo Carabanchel compró un millón de pies para construir una barriada de hoteles. Para la compra de participaciones permitía la entrega de materiales de construcción, aprovechando la escasa demanda de los mismos que había en la época.

Pero el caso más notable de actuación “a las afueras”, fue el de la Ciudad Lineal, para cuyo desarrollo creó Arturo Soria la Compañía Madrileña de Urbanización, cuyas aportaciones van más allá de lo urbanístico, incorporando un novedoso sistema de financiación a base de acciones, obligaciones y pagarés. La sociedad fue fundada en 1894 y, a pesar de la crisis del 98, sus aportaciones crecieron de forma exponencial llegando a tres millones de pesetas en 1903. Para conseguir tal éxito en la financiación Soria, que renunció a la posibilidad de implicar a grandes capitalistas habida cuenta del aún entonces reciente el fracaso de Salamanca, realizó un importante despliegue publicitario con la edición de *Ciudad Lineal*. El proyecto original, de 48 km de longitud, se redujo a 4 km y 224 hectáreas, lo cual seguía siendo una dimensión más que considerable. Desde el punto de vista empresarial, su autor lo definió como un conjunto de cuatro negocios: terrenos, construcciones, aguas y tranvía.

La mayor parte de las iniciativas empresariales de la época no llegaron a culminar sus objetivos, por lo que los partícipes de las mismas decidieron, en numerosas ocasiones, promover a título particular. Surgen así algunos hoteles unifamiliares que dinamizan el desarrollo de localizaciones puntuales dentro del Ensanche. Pero la forma más habitual de actuar para los pequeños propietarios es la construcción de edificios de vivienda colectiva, en los que se reservaban la planta principal, destinando el resto del inmueble al alquiler, con objeto de recuperar la inversión a medio plazo. En este contexto, toman un papel protagonista los grandes inversores capitalistas, entre los que destaca la actuación del Marqués de Salamanca, que llegó a perder su fortuna en una huida hacia delante, de forma similar a otras iniciativas como la de La Peninsular, de Madoz. Salamanca había adquirido gran cantidad de terrenos en las mejores localizaciones del Ensanche-detrás de Recoletos y de la Fuente Castellana-, y por tanto las más caras, ya que tenía el compromiso de asociaciones de inversores ingleses. En sus adquisiciones, Salamanca ya había descontado parte de las plusvalías que esperaba recoger, por lo que se vio obligado a promover las edificaciones. Con objeto de dar cumplimiento a sus compromisos de financiación, se vio obligado a continuar en la espiral en que se había embarcado. Una vez consumado el fracaso empresarial, se lamentaba:

(...). Con esta lucha he llegado a construir el barrio más cómodo de Madrid. Ya está hecho, pero yo estoy arruinado, y de esto no tengo que hacerme ilusiones.”¹⁶⁸

¹⁶⁸ Cita recogida por J.A. Torrente Fortuño en *Salamanca, bolsista romántico*. Madrid, 1969.

De la quiebra de Salamanca se beneficiaron algunos de sus acreedores, como es el caso del marqués de Urquijo. Al liquidarse en 1875 la Sociedad del Barrio de Salamanca, éste continuó participando del negocio inmobiliario, con la certeza de que una gran empresa era una aventura arriesgada. Así pues, promovió algunos edificios aislados en régimen de alquiler, en localizaciones privilegiadas en el núcleo residencial burgués, como son la Calle Recoletos o la Carrera de San Jerónimo.

Además de personajes notables, la construcción dio entrada en lo más alto de la sociedad del XIX a personajes como Angel Indo y Mariano Monasterio, los cuales ascendieron en el escalafón de clases desde los niveles más bajos –eran labriego y peón, respectivamente-, hasta adquirir una más que notable influencia en la sociedad madrileña de finales del XIX. La importante fortuna que adquirió Indo le permitió situar a sus descendientes entre la aristocracia madrileña, mientras que Monasterio llegó a ser Concejal de Distrito y presidente de la Sociedad Central de Aparejadores de Obras.

Como reflejo de la importancia que, tenía la defensa de los sagrados derechos de propiedad, se funda en 1869 la Asociación de Propietarios de Fincas Urbanas de Madrid, ante la amenaza que supone el triunfo de la reciente revolución (La Gloriosa, 1868). Concebida como un grupo de presión frente a las diferentes administraciones, el objetivo último de la asociación era la defensa de los intereses de sus miembros, para lo cual plantearon la reducción de los diferentes gravámenes a que se veía sujeta su actividad¹⁶⁹, así como el incremento de las posibilidades edificatorias de sus propiedades. Con objeto de incentivar el desarrollo del Ensanche la Asociación propuso en 1882, de forma exitosa, que la contribución territorial sobre los inmuebles del Ensanche se destinara a costear la urbanización de los terrenos en que se ubicaban.

En el primer tercio del siglo XX, y al amparo de la legislación sobre Casas Baratas, van a desarrollar su actividad constructora, centrada en la promoción de vivienda social, empresas como la Constructora Benéfica, la Sociedad Constructora Beneficiaria de Casas Baratas, o la barcelonesa Fomento de la Propiedad.

¹⁶⁹ En 1880, la carga fiscal que soportaba una promoción rondaba el 16% del presupuesto total: para una nueva construcción en calle de primer orden, 50 pesetas de tira de cuerdas, 256 pesetas por licencia, e impuestos por apertura de huecos, vallas, canalones, etc.

La entrada en el siglo coincide también con la irrupción de una nueva burguesía, más heterogénea que la burguesía tradicional, cuyo objetivo inmediato es el acceso a la Propiedad: se sustituye el linaje por la renta (inmobiliaria, frente al concepto tradicional de renta de la tierra), como un "declive" de lo urbano: comienza la evolución hacia la forma actual de ocupar la ciudad, donde el 90% de los alojamientos lo son en régimen de propiedad (Roch Peña, Morfología, deterioro urbano y precio de la vivienda en Madrid, 2009). Se aplica el modelo de creación de vivienda "de Propiedad Restringida", cuyo fin último no está en el alojamiento de toda la población, sino en la plena ocupación del parque inmobiliario, asegurando el pago de las mayores rentas posibles. La morfología urbana resultante no refleja la distribución social, pero posibilita la reorganización de barrios por ámbitos de grupos sociales relacionados. Este sistema puede llegar a producir infraviviendas para las rentas más bajas.

La pluralidad que produce la cohabitación, puede llegar a romperse con la intervención pública para resolver los problemas de alojamiento de las clases bajas (ver 4.8) .



Figura 4.66: Esquema de funcionamiento del modelo de propiedad restringida (Roch Peña, Morfología, deterioro urbano y precio de la vivienda en Madrid, 2009)

Es reseñable la incidencia de la Ley Salmón en la actividad promotora de los primeros años de posguerra, que fomentó las actuaciones localizadas de las grandes

promotoras en la confluencia de Goya con el paseo de Ronda y el entorno de Galileo y Vallehermoso (Muñoz & Sambricio, 2008): es el caso de *Sociedad Española Inmobiliaria del Centro*, en Felipe II.; *Sociedad Inmobiliaria PAEQUE* en la calle Maiquez; *Compañía Inmobiliaria Metropolitana* en Reina Victoria; *Compañía Inmobiliaria FORNA*, en Modesto Lafuente y Rafael Calvo; *Compañía Hispano-Americana*, en Galileo; *Fomento de Construcciones Urbanas*, en Vallehermoso; e *Inmobiliaria ZUBIAGA*, en Guzmán el Bueno y Donoso Cortés.

Tras un par de décadas en las que las pautas del crecimiento urbano de la capital estaban marcadas por la Comisaría de ordenación Urbana, y llevadas a cabo con la intervención más o menos directa de organismos públicos, a partir de 1959 -con el asentamiento del Ministerio de Vivienda- serán las grandes promotoras las que definan el futuro urbano (Sambricio, 1999). La experiencia pionera es la de la Sociedad Inmobiliaria Urbis, fundada en 1946 al amparo de la Ley de Reforma Tributaria. Esta empresa cambia la escala de la actuación inmobiliaria, al dar alojamiento a 30.000 familias en 15 años, creando tres nuevos barrios: Niño Jesús -donde, apoyándose en la Ley de viviendas bonificables y plasmando el estilo neo-escurialense del momento, se creó un tipo de vivienda que sería modelo a imitar-, La Estrella y Moratalaz. Su intervención prolonga los ejes de Menéndez Pelayo, Doctor Esquerdo y el Abroñigal, creciendo la ciudad por el suroeste.

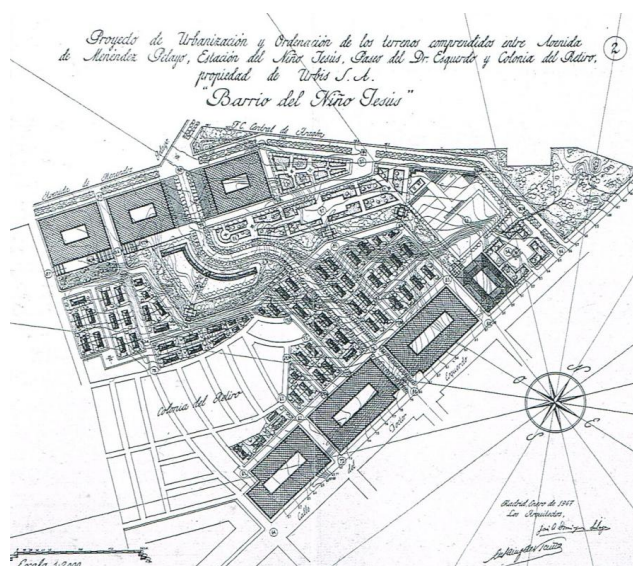


Figura 4.67: Barrio del Niño Jesús, URBIS.. Arqs. J.A. Domínguez Salazar y M. Sainz de Vicuña, 1946

Otra de estas grandes actuaciones es la de la prolongación de General Mola, donde en 1953 el Grupo Torras construyó 3.000 viviendas, completamente desconectadas de la trama urbana. Como en el caso de Urbis, esta actuación aislada funcionó como foco de crecimiento urbano. En estos años adquiere gran protagonismo en la construcción de la ciudad la figura del cooperativismo, surgido a principios del siglo XX, al amparo de la Ley de Casas Baratas, que se verá más adelante. En un primer momento las cooperativas se centraron casi de forma exclusiva en la promoción de colonias de hotelitos -viviendas unifamiliares- en los alrededores de la capital. En el año 1959 se constituyó la Unión Territorial de Cooperativas de Viviendas de Madrid, órgano federativo que dotó de un nuevo impulso a esta actividad (Vázquez Fraile, 2003). Las promociones de cooperativas tenían algunas singularidades que las caracterizan:

- la existencia de un grupo homogéneo de futuros moradores, que potencia el tratamiento de las dotaciones comunitarias y espacios comunes.
- el cuidado en el proyecto y el resultado final, ya que se trata de grupos de personas que proyectan sus alojamientos y anexos según sus necesidades particulares y colectivas, al contrario de la figura del promotor tradicional, que construye, vende pisos y "desaparece"

Las cooperativas, que internamente eran grupos homogéneos como se ha comentado, podían estar constituidas por colectivos de lo más diverso: funcionarios, pilotos, taxistas, militares, antiguos alumnos, empleados, trabajadores de la construcción, periodistas,... Se implantaron en localizaciones heterogéneas, completando los solares vacantes en el núcleo urbano, o aprovechando los nuevos desarrollos, en zonas populares -como Aluche y Entrevías- o más exclusivas - Puerta de Hierro y Mirasierra-, y casi siempre beneficiándose de alguno de los diversos regímenes de protección de vivienda.

Los últimos años de la autarquía están marcados por un cambio en el enfoque de la promoción privada, que se había centrado en las viviendas bonificables en la década anterior. Es en estos años cuando se fuerzan las densidades del planeamiento y se termina de dar al traste con los cinturones verdes de Bidagor. Ejemplo paradigmático de promoción privada en los años 50 y 60 es el caso de Banús Hermanos s.a.. La primera actuación relevante es la del Barrio de la Concepción, pero es en la ampliación de dicho barrio, y en la construcción del Barrio del Pilar, donde se aplican los principios de un nuevo "urbanismo irresponsable" (Ruiz, 2003), centrado en la construcción de usos lucrativos, con altísimas densidades de vivienda. Es una forma

de hacer planeamiento desvinculado de la trama urbana, que será corregido progresivamente por parte de la Administración, tratando de suplir las carencias de partida.



Figura 4.68: Barrio de la Concepción

Figura 4.69: Ampliación del Barrio de la Concepción

Entre la promoción pública para clases desfavorecidas, y las viviendas de lujo que construye el sector privado, surgen las iniciativas de carácter mixto como son los patronatos. En este sentido, el Hogar del Empleado y el patronato madrileño de la Virgen de la Almudena con su Tómbola de Vivienda son dos organismos que luchan encarecidamente contra la escasez de vivienda.

En estos años del desarrollismo se produce un acceso generalizado a la propiedad inmobiliaria, lo que se traduce en la creación de un parque residencial mediocre, en un espacio urbano deficiente: es el modelo de crecimiento metropolitano, que produce una zonificación radical. Este sistema de crecimiento no concéntrico sino en mancha de aceite queda consolidado por las infraestructuras generadas en los 80, y se produce el primer boom de precios, que llegan a cuadruplicarse al entrar en juego las rentas familiares (Roch Peña, Morfología, deterioro urbano, y precio de la vivienda en Madrid, 2009). En 1987 se venden en Madrid 70.000 viviendas, de las que 60.000 lo son de segunda mano, lo que implica una venta previa, y una mayor disposición de recursos. El precio de venta no dependerá del coste de construcción, como asume el modelo anterior, de propiedad restringida (figura 4.66), sino de la capacidad económica del comprador, y de lo que esté dispuesto a pagar por una ubicación concreta: es el "valor fetiche", que el imaginario colectivo distribuye cuantitativamente por el espacio urbano, según criterios implantados históricamente. A este modelo

contribuye la mayor facilidad de acceso al crédito, y de posibilidad de endeudamiento de las familias.

Surge el modelo de propiedad universal, en el coexisten elementos de distinta naturaleza: la vivienda usada -generalmente construida con el modelo anterior-, y la vivienda nueva, que depende de la anterior como base para la formación del patrimonio, de la producción espacial. Al tiempo, conviven estrategias e intereses enfrentados: mientras las familias buscan dotarse de un patrimonio inmobiliario que las represente (fundamentalmente por la localización) y garantice una revalorización, los promotores amplían los límites de la ciudad, buscando beneficios inmediatos, desentendiéndose del producto una vez vendido.

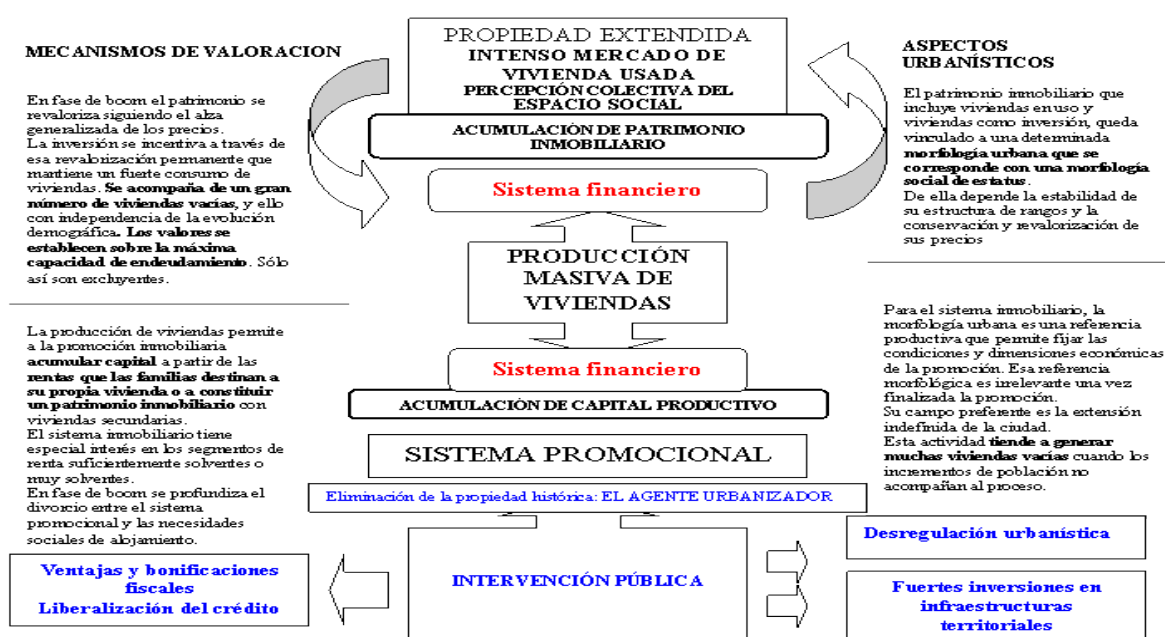


Figura 4.70: Esquema de funcionamiento del modelo de prop. universal (Roch Peña, 2009)

En este cambio de modelo de acceso a la propiedad inmobiliaria, ha tenido gran relevancia la evolución del mercado hipotecario, en el que se diferencian tres etapas (San Martín, 2003):

- hasta los años 80 del pasado siglo, caracterizada por la escasez de crédito, los fondos se canalizaban a través de las cajas de ahorro, según unos presupuestos y unos coeficientes contemplados en los planes nacionales de vivienda. En 1977 la financiación se reorientó al mercado libre, pero los

créditos estaban caracterizados por cortos plazos de amortización y elevados tipos de interés.

- en los años 80 se potencian los movimientos de fondos entre países, lo que incrementa los recursos disponibles. Además, aumenta la presencia de la banca privada en la financiación de viviendas, con la mejora de condiciones que deriva de una mayor competencia en la captación de hipotecas. Las cuantías de préstamo se elevan hasta el 80% del precio de la vivienda, los plazos se alargan hasta 15 años, y se instauran como fórmula alternativa los tipos de interés variables. Todo ello facilita el acceso a la vivienda para un gran sector de la población.
- En los años 90 se regula el sector, definiendo las competencias de regulación, que recaen en el Banco de España. Además, se establece un índice de referencia europeo para la fijación de los tipos de interés variable, lo que le dio más transparencia al mercado, ganando peso el préstamo hipotecario en el total de préstamos a familias y empresas.

En la primera década del siglo XXI, y sobre la base de los años anteriores, se produce el fenómeno conocido como “burbuja inmobiliaria”. El fuerte peso de los préstamos hipotecarios en la contabilidad de las entidades financieras le confiere a este sector el papel de pieza clave en el equilibrio macroeconómico del país, concepto que se ha puesto en peligro de forma notable, produciendo una reacción en los criterios de adjudicación de financiación hipotecaria: frente a las facilidades de acceso al préstamos de los años 90 y primeros 2000, diez años después las posibilidades de entrar en el mercado inmobiliario por primera vez (jóvenes, inmigrantes) se han complicado enormemente. Mientras los índices de morosidad eran insignificantes hace un lustro, hoy los desahucios están a la orden del día. Todo ello ha supuesto una ralentización del mercado inmobiliario, y una más que considerable bajada de precios de la vivienda de segunda mano, que ha arrastrado al de vivienda nueva.

4.8 El papel de la Administración en la construcción de Madrid

Junto con la función regulatoria, aparece ya desde la publicación de las ordenanzas de 1567 (epígrafe **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) definido el papel de control que ejercerá el Ayuntamiento, de forma que se produce una cierta intervención sobre la actividad edificatoria. Además, se aprovechan las posibilidades

económicas derivadas de las tasas por licencia, cuya obtención será preceptiva con carácter previo al inicio de las obras.

Para obtener la mencionada licencia, se habrá de presentar un plano de fachada, así como una memoria escrita, no siendo necesaria la incorporación al expediente de plantas de distribución, ya que el interior de la vivienda es potestad exclusiva del propietario. No será hasta finales del siglo XIX cuando las inquietudes higienistas obliguen a verificar las superficies mínimas de habitaciones y patios, adjuntando al proyecto las plantas a escala del edificio (Ezquiaga Domínguez, La ciudad deseada: Las ordenanzas urbanas en el Madrid de Carlos III, 1988).

En 1767¹⁷⁰ se establece de forma pormenorizada la práctica de supervisión municipal, vigente durante el reinado de Carlos III, que establecía el siguiente procedimiento:

- Formación de un plano de alzado a escala, suscrito por el dueño y un maestro arquitecto
- Tira de cuerdas y definición de la alineación oficial
- Examen de los alzados del edificio
- Informe del Maestro mayor, refiriendo en su caso las modificaciones a introducir en el proyecto
- Concesión de licencia

En este proceso, el protagonismo corre a cargo del Maestro Mayor de la Villa el cual, asistido por los Alarifes Municipales “procurará quitar todo lo que afee el aspecto, ofusque la vista, quite la diafanidad, y se oponga a las reglas de la Arquitectura, combinando estas en lo posible con la utilidad del dueño y del vecindario”¹⁷¹. No en vano, el cargo fue ocupado por las figuras más trascendentes del momento, con enorme influencia en la historia de la arquitectura madrileña, tal es el caso de Juan de Herrera a finales del siglo XVI, Francisco de Mora y Juan Gómez de Mora en el siglo XVII, y Juan Bautista Sacchetti, Ventura Rodríguez y Juan de Villanueva en la segunda mitad del siglo XVIII.

¹⁷⁰ Orden del Consejo de 6 de abril de 1767, prescribiendo diferentes reglas para que con observancia se consiga y facilite la mejor policía y ornato de esta Villa y en sus edificios.

¹⁷¹ Ordenanzas de Policía que previenen todo lo que se debe observar en la fábrica y construcción de los edificios, Cádiz, 1792.

Finalizada la Guerra Civil, la escasez de vivienda como uno de los problemas más acuciantes del país, provoca la creación de diversos organismos públicos, que enfocan la resolución del problema desde diferentes puntos de vista: en 1939 se crean, dependiendo del Ministerio de Gobernación, las Direcciones Generales de Arquitectura, y de Regiones Devastadas, esta última como una evolución del Servicio de Regiones Devastadas y Reparaciones, que había comenzado a funcionar durante la guerra.

En la capital había funcionado el Comité de Reforma, Reconstrucción y Saneamiento de Madrid que, dirigido por García Mercadal, preparaba el plan Regional, entendido como una continuación del Plan General de extensión de 1931. Al finalizar la contienda, se crea la Junta de Reconstrucción de Madrid, a las órdenes del entonces director general de arquitectura, Pedro Bidagor. Entre las competencias de la Junta están la reconstrucción de las zonas destruidas, y la redacción del anteproyecto del Plan General, cuya versión definitiva será redactada en 1941, y aprobada en 1946, con desigual fortuna en su consecución, especialmente en lo referente a la ordenación del espacio residencial (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979):

- se pretende reducir la densidad del Casco antiguo, saneando las manzanas residenciales mediante la apertura de patios generales, para mejorar así las condiciones de las viviendas.
- la terminación del Ensanche se busca edificando los solares aún vacantes en los barrios de Ibiza, Salamanca, Chamberí, Vallehermoso y Argüelles
- más allá del Ensanche, se distingue el Extrarradio, donde se localizan los siguientes sectores: 1.Cuatro Caminos y Tetuán de las Victorias, 2.Chamartín de la Rosa, 3.desde Prosperidad hasta el Retiro, 4.ribera derecha del Manzanares
- separados del Extrarradio por un anillo verde están los suburbios: las Ventas, y Puente de Vallecas
- finalmente, se establecen una serie de poblados satélites, en Villaverde, Vallecas y Vicálvaro

Si algo trascendió entre los objetivos del documento, fue el espíritu de segregación social que lo impregnaba, relegando a la población menos pudiente a los sectores más alejados de la ciudad. En 1945 se crea la Comisaría de Ordenación Urbana de Madrid, responsable de la redacción de los Planes Parciales, en cuya definición se aprecia la evolución de las técnicas edificatorias, así como el diferente tratamiento que se dispensa a cada localización. Las primeras soluciones proponen edificación en

manzana cerrada, que va evolucionando hacia bloque abierto. También se diferencian las ordenaciones para clases altas en las prolongaciones de la Castellana y General Mola, de las medias en Prosperidad y barrio de la Estrella -antiguo extrarradio-, y los espacios para clases menos favorecidas, en las zonas industriales de Canillejas y Carabanchel Bajo, y en las proximidades del aeropuerto de Barajas.

La realidad apremiante aparcó de momento las propuestas del Plan Bidagor, mientras en 1943 los diferentes organismos con competencias en la reconstrucción de la ciudad divagaban con proyectos más o menos viables: la Junta de Reconstrucción, surgida en 1939, actuó junto con Regiones Devastadas sobre la margen derecha del Manzanares, donde los sectores de Carretera de Extremadura, Puente de Toledo y Usera habían quedado muy afectados por la guerra, al igual que Estación del Norte y Entrevías. Las actuaciones de la Junta tuvieron resultados prácticamente nulos en relación con el problema de la vivienda para las clases humildes, ya que se enfocaban más al intento de redención espiritual, incorporando en los núcleos afectados bloques de vivienda para habitantes más pudientes, que hicieran las veces de guía y espejo en el que se miraran los primeros, mejorando así sus hábitos de vida (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). La Junta de Reconstrucción también se planteaba enormes ciudades satélite en Vallecas, Villaverde o Canillas, las cuales no prosperaron, entre otras razones por no estar claro el régimen de las viviendas (unifamiliares en muchos casos). Otros ejercicios de construcción de vivienda para las clases humildes fueron llevados a cabo por Falange, edificando en la Carretera de Toledo el barrio de Comillas, que fue demolido en 1950; o la Junta Política inauguró 255 viviendas construidas en 2 meses para dar realojo a los chabolistas de Ciudad Universitaria.

4.8.1 La vivienda protegida en el siglo XX

La primera legislación española de vivienda protegida es la Ley de Casas baratas de 1911¹⁷², cuya finalidad expresa era "proporcionar a las familias poco acomodadas, en el disfrute de sus domicilios, moralidad, higiene, seguridad, economía, comodidad, hábitos de cultura y medios para que lleguen a tener casa propia". Impulsada por el instituto de reformas Sociales (IRS), esta norma está basada en las entonces recientes experiencias francesas (Castrillo Romón, 2003). Desde mediados del siglo anterior

¹⁷² Ley de 12 de junio de 1911, para el fomento y mejora de casas baratas

algunos intelectuales españoles, entre ellos Joaquín Costa o Fernández de los Ríos, habían mostrado su interés por las iniciativas higienistas francesas, que se llegaron a materializar en propuestas impulsadas por la Constructora Benéfica Madrileña.

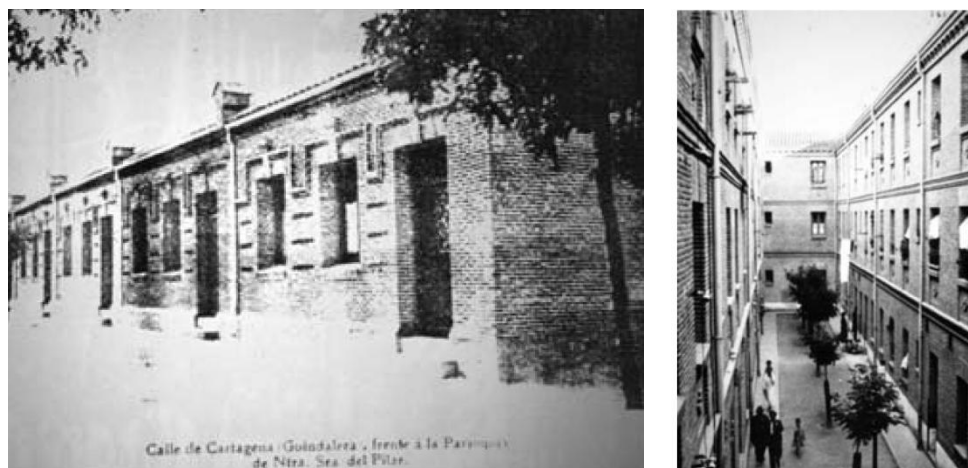


Figura 4.71: Viviendas de La Constructora Benéfica en la Calle Cartagena, 1910 (Castrillo Romón, 2003)

Figura 4.72: Viviendas en Calle Tenerife, La Constructora Benéfica, aún en pie

A principios del siglo XX, la apertura de la Gran Vía había provocado el desahucio de 10.000 habitantes (ver epígrafe **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Además de las corralas infrahumanas, existían en Madrid núcleos de chabolas y chozas en los entornos de Vallehermoso, Hernani, Elipa, Yaserías, Peñuelas, tapias de La Moncloa, Bellasvistas y barrio de las Latas, en la carretera de Toledo -muchos de ellos dentro del Ensanche-. Tras la Guerra Civil, el problema empeora. Hubo quien se lucró gracias a la infravivienda ya que, mientras en 1915 un pie cuadrado de suelo para chabolas costaba 0,15 pesetas, en 1956 su precio era de 9 pesetas, 60 veces más (Sambricio, 2002). Además, los materiales debían ser comprados al propietario del suelo. Las chabolas, agrupadas en núcleos mayores de cien unidades, tenían una superficie media de 20m², y una altura inferior a 2,2 metros.



Figura 4.73: Asentamientos de chabolas en la periferia madrileña, años cincuenta

La insalubridad de la vivienda se muestra en estos años como un problema prioritario: a la vista de las altas tasas de mortalidad, más exageradas en barrios de mayor densidad y menores dotaciones de saneamiento- el caso extremo se sitúa entre las calles Embajadores y Mesón de Paredes, con una tasas de 101%-, se promulga en 1911 la Ley de casas Baratas. La complejidad en su aplicación -condiciones exigentes para pequeñas sociedades cooperativas-, así como la falta de implicación por parte de las Cajas de Ahorros en la financiación y del Estado en la cesión de solares, impidieron que la Ley tuviese la eficacia esperada. La flexibilización de la normativa diez años más tarde le dará más éxito a esta política de fomento de la vivienda social. Con las nuevas condiciones, saldrán beneficiadas las promociones construidas en régimen de cooperativa frente a las llevadas a cabo por promotores tradicionales o las de alquiler, independientemente de la naturaleza de los inversores (pública o privada). La realidad es que las sociedades cooperativas fracasan, y será el promotor tradicional el que lleva a la práctica esta política, adoleciendo los resultados de falta de condiciones de habitabilidad debidas a la mala accesibilidad e infraestructuras de las localizaciones elegidas, muy alejadas del núcleo urbano.

Con la construcción de Casas Baratas se abre el debate sobre vivienda unifamiliar frente a vivienda colectiva. Hasta los años treinta predomina la primera tipología, en conjuntos denominados "colonias", como la del Conde de Vallellano, en el Paseo de Extremadura, o "ciudades jardín", como la de Alfonso XIII, en el encuentro de López de Hoyos con el Abroñigal. La legislación admite ambos tipos, con diferentes exigencias en cada caso. Así, para la vivienda unifamiliar la ocupación será del 15-30%, mientras que en plurifamiliares se puede ampliar hasta el 75%, no permitiéndose

patios menores de 50m². Las casas tendrán que disponer de agua, alumbrado, saneamiento, desagües, baño, retrete, lavadero, tendedero,..., y cuando tengan más de cuatro plantas será obligatoria la instalación de ascensor.

Se parte de la determinación de que la mera reglamentación de policía y sanitaria no es suficiente para resolver las condiciones higiénicas de la vivienda obrera, debiendo ir acompañada de medidas económicas de financiación desde el sector público, ya fueran subvenciones, exenciones fiscales, cesiones de terrenos u otro tipo de ayudas. Se preveía incluso la expropiación forzosa por causa de insalubridad, medida que no se llegó a practicar en Madrid. El fracaso de la normativa induce a la promulgación de nuevas leyes en 1921, que amplían en alcance de las ayudas a este tipo de vivienda, sin llegar a tener en ningún caso el éxito esperado.

En 1935 se dicta la conocida como Ley Salmón¹⁷³ -que debe su nombre a Federico Salmón, Ministro de Trabajo-. Se pretendía mitigar el paro al favorecer la construcción de viviendas de alquiler, y conceder importantes beneficios fiscales a los promotores de viviendas en renta para la clase media: estas actuaciones se centrarán en el Ensanche, sustituyendo los edificios especulativos de la década anterior por otros que den imagen de la reclamada modernidad arquitectónica. Desarrollada por el gobierno conservador en 1935, recuperaba el espíritu del Estatuto Municipal de 1924, en el que se confería a los Ayuntamientos autonomía para desarrollar planes urbanísticos.

Las políticas económicas durante la Segunda República (1931-1936) se vieron afectadas profundamente por la crisis mundial de 1929, que se tradujo en un estancamiento de la economía nacional. El cambio de gobierno producido en 1933 permitió contrastar políticas: frente a las viviendas ultrabaras y obras institucionales promovidas por los gobiernos de izquierdas, durante el bienio radical-cedista se fomentó la actividad del sector privado (Muñoz & Sambricio, 2008). Esta norma tuvo no poca incidencia en el paisaje urbano madrileño: las ventajas fiscales se concentraron principalmente en Madrid y Barcelona, donde se promovieron casi la mitad de las 3.200 actuaciones amparadas por la Ley. Las más de 900 llevadas a cabo en Madrid se propusieron en áreas de Ensanche no consolidadas, concretamente las siguientes: el final de la calle Goya y su entorno, la zona comprendida entre José Abascal y el Paseo de Ronda, Ferraz y el espacio comprendido entre Embajadores y el sur de la ciudad.

¹⁷³ Ley de la Previsión contra el Paro, de 26 de junio de 1935

Es característica de los años de la Dictadura la política de protección de vivienda, cuya primera ley es la Ley de abril de 1939 de vivienda protegida, -que diferenciaba entre promover y construir viviendas, protegerlas, conservarlas y administrarlas-, para cuya materialización se crea el Instituto Nacional de la Vivienda (INV) dependiente del Ministerio de Trabajo (Fernández Anta, López Portero, & Lucas Viña, 1999). Entre sus atribuciones están la programación de la construcción de viviendas protegidas y la regulación técnica y administrativa de las mismas.

Esta ley ofrecía grandes ventajas fiscales a quienes edificaran viviendas de rentas reducidas ¹⁷⁴, las cuales, además de estar incluidas en los planes generales de vivienda, debían cumplir condiciones higiénicas, técnicas y económicas. Pero la falta de recursos económicos y la escasez de materiales de construcción, unidos al irregular funcionamiento del mercado privado, y la escasez de suelo urbanizado a precios asequibles limitaron el papel del INV en el ámbito urbano. Por el contrario, sí tuvo eco el concurso convocado para Viviendas Rurales, por entenderse que algunos de los núcleos satélites debían mantener características de los núcleos agrícolas – además de cumplir las ordenanzas para núcleos industriales del INV-. Tal es el caso de los barrios de Terol y Tercio, en Carabanchel Bajo.

Junto a estas instituciones, la Obra Sindical de Hogar y Arquitectura (OSH) era el órgano que, creado bajo la dependencia de Sindicatos y del Ministerio de Gobernación, acometía las grandes operaciones residenciales en nombre del Movimiento. Entre sus funciones estaba el asumir la construcción en nombre del INV, así como el fomento de la promoción de vivienda obrera de renta reducida, técnica y financieramente. A partir de los años 50 comienza la OSH a promover un volumen considerable de viviendas de renta reducida (de 64m² a 100m², con alquileres de 350 ptas/mes) , renta mínima (35m² a 58m²) y "de tipo social" (42m²). También se beneficiaron de esta legislación diversos organismos como los Patronatos de Casas para funcionarios, Ministerios, Bancos,... que promovían viviendas para sus trabajadores

Para incentivar a la iniciativa privada a la construcción de viviendas para clases modestas, el 25 de noviembre de 1944 se promulga la Ley de "viviendas bonificables", que extiende los beneficios de la protección oficial de viviendas a la promoción particular. Pensada para dar alojamiento a las clases medias – en régimen de

¹⁷⁴ Surge a partir de este momento la denominación de "vivienda protegida".

arrendamiento- y combatir el problema del paro (de forma análoga a la ley Salmón), se fijan unos máximos de renta mensual -500 ptas para viviendas de entre 110m² y 150m², y 200 ptas para las menores de 60m²- no estando sin embargo limitado el precio en caso de venta. De esta forma, los particulares construyen casas de cierta categoría con facilidades fiscales y financieras, destinadas a su enajenación y adquisición por familias en situación económica desahogada. Ejemplos de esta modalidad para clases media alta en los barrios del Niño Jesús y Mirasierra, y clase media en el Barrio de la Estrella y de la Concepción, donde los promotores obtuvieron elevadas ganancias gracias a las subvenciones de origen público.

Mientras se acentuaba la inmigración ante la demanda de mano de obra para la construcción de viviendas de lujo en la Castellana, la mayor parte de los obreros empleados tenían serios problemas de alojamiento: a pesar de estos incentivos, hasta mediados de los 50 la producción de viviendas seguía siendo insuficiente para acoger al incremento de población experimentado, por lo que en 1954 se promulga la Ley sobre viviendas de renta limitada¹⁷⁵, por la que entidades públicas y privadas podrán construir viviendas destinadas a las clases bajas, ya sea en renta o en venta. Esta modalidad de viviendas podrá tener, según el rango y modalidad, superficies que oscilan entre 50m² y 200m². El precio de los alquileres es fijado anualmente, garantizando así la rentabilidad de la inversión por parte del promotor.

En 1957 se crea el Ministerio de la Vivienda, a las órdenes de José Luis de Arrese, agrupándose bajo su organigrama las competencias de Arquitectura, Urbanismo y Vivienda, en sendas Direcciones Generales. Se da un cambio de enfoque a la política de vivienda, incentivando la propiedad frente al alquiler: *“hagamos un país de propietarios, no de proletarios”*. Frente al determinismo y tutela de la administración en los años anteriores, se apuesta por la iniciativa privada, definiendo como los mejores emplazamientos los que esta libremente asignara. Al tiempo, para resolver los problemas del suelo, se demuelen poblados de chabolistas, a los que se da realojo liberando el suelo para promotores privados. El caso más paradigmático de esta política es el del suburbio de Jaime el Conquistador, en Legazpi, cuyos moradores son trasladados a la barriada de San Fermín.

¹⁷⁵ Ley de 15 de julio de 1954, sobre viviendas de renta limitada

Madrid precisaba 60.000 viviendas, para lo cual se puso en marcha el Plan de Urgencia Social¹⁷⁶, que además señalaba un límite a la ciudad mediante un anillo verde. Se adoptaron medidas que limitasen la inmigración incontrolada desde otras provincias, prohibiendo la contratación de empleados que no acreditasen su residencia. Complementariamente, se autorizaba a la Comisión de Urbanismo al derribo inmediato de cuevas, chabolas, barracas y construcciones similares, realizadas sin licencia en el Extrarradio (Brandis, El paisaje residencial en Madrid, 1979). Las 60.000 viviendas que se pretendían quedaban agrupadas en dos categorías: de 38 a 75m², con un total de 45.000 unidades, y hasta 150m² las restantes 15.000. Las viviendas debían estar construidas antes del 1 de enero de 1960, provocando el incumplimiento del plazo la pérdida de las subvenciones previstas.



Figura 4.74: Viviendas promovidas por el Hogar del Empleado en Doctor Esquerdo, 1958

Incluida en el Plan de Urgencia Social está la creación de la "Organización de Poblados Dirigidos", entidad promotora de vivienda modesta, que construyó un total de 21.302 viviendas en 12 poblados, levantados sobre terrenos previamente expropiados por la Comisaría. El Plan cumplió sus expectativas en cuanto a la construcción de alojamientos, pero dejó sin resolver el problema de la vida comunitaria, para lo cual en 1964 se intentará llevar a cabo una remodelación de los Poblados, con la construcción de nuevas viviendas, edificios complementarios de tipo dotacional, y mejora de las urbanizaciones.

A pesar del sobrado cumplimiento de las expectativas del Plan de Urgencia Social en términos cuantitativos -en 1959 se publicaba la sorprendente noticia de la superación de las previsiones en 22.884 viviendas, casi un 40% de incremento (Sambricio, 1999),

¹⁷⁶ Tramitado como Ley, fue aprobado el 13 de noviembre de 1957

el objetivo de erradicación del chabolismo no se llegó a completar, por lo que en 1961 se el Plan de Absorción de Chabolas, a raíz del cual se encarga en el verano de 1963 la construcción de seis "Unidades Vecinales de Absorción" (UVAS).

Pese a todos estos esfuerzos, en 1968 se estimaba aún la existencia de unas 18.000 chabolas en la capital, además de 60.000 viviendas compartiendo alojamiento, en grado de mayor o menor hacinamiento.

Con la llegada de la democracia y el auge de los movimientos vecinales surgidos en los últimos coletazos de la dictadura, cambió la política de vivienda social por parte de la Administración, tomando protagonismo el Ayuntamiento (Miquel, 2003). El Patronato Municipal de Vivienda, fundado en 1944 y dejado a un lado ante la omnipresencia de la Obra Sindical del Hogar, se relanzó a principios de los ochenta convertido en la Empresa Municipal de la Vivienda (EMV), poniendo en marcha tres programas: nueva vivienda, rehabilitación, y patrimonio. Después de décadas de absentismo de los ayuntamientos en la resolución del problema de la vivienda, la EMV fue la pionera en retomar esas funciones, incorporando la rehabilitación del centro y apostando por la arquitectura de calidad, con la convocatoria de concursos.

El Plan de Remodelación de Barrios impulsado por los citados movimientos vecinales, fue legitimado con la asunción del mismo por parte de la Comunidad de Madrid y el IVIMA. De esta manera, se llevarán a cabo 28 actuaciones, con un total de 38.500 viviendas en diferentes localizaciones periféricas, y algunas en el Centro, como es el caso de Tetuán, donde se entregaron las llaves de las últimas viviendas vinculadas al programa en 2002, tras más de 20 años de espera.

PARTE III. DESARROLLO METODOLÓGICO

5. LA MUESTRA DE ANÁLISIS

6. CARACTERIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL
COLECTIVA

7. CUANTIFICACIÓN DE LA PÉRDIDA DE VALOR DE LOS
INMUEBLES

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

9. CONCLUSIONES

PARTE 3: DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

5 LA MUESTRA DE ANÁLISIS Y SU CARACTERIZACIÓN

El objeto de esta investigación es, como ya se dijo de forma introductoria, conocer los mecanismos que rigen la pérdida de valor de la edificación¹⁷⁷ en el espacio y en el tiempo. La variable temporal ha sido la única tenida en cuenta tradicionalmente, de una forma más o menos directa: a mayor antigüedad, menor valor de la construcción. Sin embargo, no se ha tomado en consideración de ninguna manera la incidencia de la ubicación en el peso de la depreciación.

A lo largo de este capítulo se describe el proceso seguido para recopilar la información necesaria, orientada a la comprobación de la hipótesis principal. Tal información se ha recabado a través de las siguientes fuentes de información:

- Estudio de mercado de elaboración propia, en el que se ha seleccionado una muestra homogéneamente distribuida a lo largo del área de estudio
- Información estadística, contenida en el último Censo de Población y Vivienda, publicado en 2001.
- Información del mercado de vivienda, publicada por sociedades especializadas.
- Información incluída en la Ponencia de Valores de Madrid, elaborada en 2011 y con fecha efecto 2012.
- Información urbanística consultada en el visualizador urbanístico del Ayuntamiento de Madrid

La fecha de referencia para el estudio es el segundo trimestre del 2011, momento al que se trasladarán los datos cuando fuera preciso, de forma que se pueda trabajar con información homogénea.

¹⁷⁷ Edificación, referido a la acción de edificar, como ya se definió en la parte primera: el término que engloba por tanto la construcción, gastos de promoción y beneficio.

5.1 ESTUDIO DE MERCADO. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La primera fase del estudio se basa en la selección y sistematización de un conjunto de datos recabados mediante un estudio de mercado realizado en el ámbito territorial de estudio, cuyo objeto es caracterizar la oferta inmobiliaria de la zona obteniendo una visión global de su comportamiento. El estudio de mercado se basa en informaciones concretas obtenidas mediante un exhaustivo trabajo de campo, basándose la validez del análisis posterior en la calidad de la información y en la fiabilidad de los datos geográficos.

En el caso de estudio, los diferentes datos que configuran la muestra se refieren a un estrato concreto del mercado residencial, estableciendo grupos de inmuebles homogéneos en virtud de sus principales características constructivas y de localización. El estudio de mercado ha recogido una muestra suficientemente representativa de inmuebles ya construidos y en venta en el mercado secundario con una antigüedad media superior a cincuenta años. La investigación tiene la característica de ser transversal, perteneciendo los datos a un periodo temporal homogéneo, donde variables como el precio de venta y las preferencias o necesidades del potencial comprador no varían significativamente. De este modo los resultados obtenidos en posteriores análisis se pueden considerar relacionables. Los datos fueron recabados entre febrero de 2011 y abril de 2012, y cumplen la condición de ser suficientemente representativos, habiendo sido apropiadamente corregidos, descartándose las ofertas condicionadas.

En una primera etapa, se ha procedido a una depuración del conjunto de datos con el objeto de corregir los errores que puedan introducir las diferentes fuentes de información. Por tanto, los datos han sido contrastados, desechando aquellos que difieren injustificadamente de la mediana del valor de mercado de la zona o presentan datos incompletos y seleccionando aquel conjunto de datos donde todas las características necesarias se conocen y no corresponden a situaciones anómalas (Roca, 1987). Por otro lado, en la toma de datos se ha recabado toda la información necesaria para la completa caracterización de la muestra, definiendo tanto precios de venta y aspectos intrínsecos del propio inmueble como aspectos extrínsecos ligados a su localización. Los diferentes datos se han recopilado sobre la base de una ficha técnica (figura 5.2). En esta fase, se han seguido unos criterios claros y sistemáticos, definiendo de forma desagregada los diferentes aspectos que inciden en la evaluación.

Con la intención de aislar el efecto de la depreciación en los inmuebles, se ha seleccionado una vivienda tipo que, por ser un producto común en toda la ciudad, tenga suficiente presencia en cada una de las localizaciones. Las características de ese producto tipo¹⁷⁸, exigidas a cada uno de los inmuebles-testigo seleccionados, son las siguientes:

- superficie construida, 100 m² +/-15%
- vivienda en edificio de uso residencial colectivo
- planta de piso intermedio (descartando áticos y plantas bajas, o bajo rasante)
- vivienda exterior

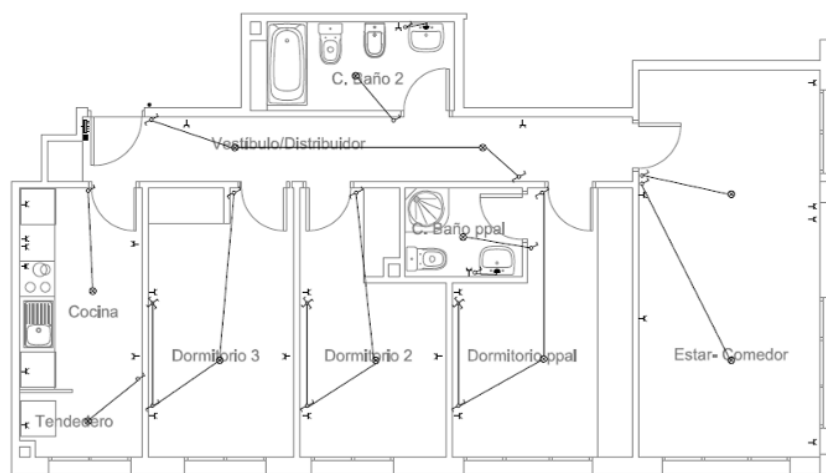


Figura 5.1: Planta de vivienda tipo considerada (Fuente: www.presupuesta.com)

En determinados barrios, como es el caso de Los Jerónimos, en el distrito de Retiro, se ha tenido que ampliar la horquilla de superficie construida, ante la escasez de muestras próximas a la superficie objetivo.

Se ha elaborado una ficha tipo para cada testigo, en la que se recoge información descriptiva del inmueble, y de su entorno inmediato. En el anexo **XXX** se incluye el estudio de mercado realizado, con la totalidad de las fichas elaboradas (x 354). La ficha se organiza en los diversos apartados en que se puede clasificar la información recogida:

- Datos de localización de cada testigo: dirección postal, y ubicación relativa sobre plano

¹⁷⁸ Término empleado por la ponencia catastral para definir el producto inmobiliario más habitual en cada zona homogénea.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

- Superficies consideradas
- Precio de venta obtenido en el estudio de mercado, así como referencia en la fuente de información (portal especializado)
- Datos del entorno, analizados en las diferentes escalas manejadas: barrio municipal, zona homogénea, sección censal, y parcela
- Datos de construcción

Valores de depreciación, por coeficientes, por coste de reforma, y depreciación residual


DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA:					
ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID					
ESTUDIO DE MERCADO INMOBILIARIO DE MADRID: VIVIENDA 2ª MANO					AÑO 2011
LOCALIZACIÓN C/ Fomento, 12 - 3ª DISTRITO 1 Centro REF. 1.1.1. BARRIO 11 PALACIO idealista vw2999144					
					
SUPERFICIES OFERTADAS		SUPERFICIES CATASTRO		SUPERFICIE ADOPTADA	
UTIL	CONSTRUIDA	CONSTRUIDA	ZZ.CC.	S.C.ZZ.CC.	
95	100	89	12	101	101 m²
PRECIO DE VENTA		CORRECCIONES		VALOR EN VENTA 2011	
440.000 €		anexos	-15.683 €	trastero 6m²	vivienda 381.885 €
419.000 €	en agosto	negociación	-10%		unitario 3.781 €
ENTORNO					
BARRIO	Fecha trazado	P _y nueva	P _y usada	VV'p.tipo s/Catastro	PARCELA
PALACIO				188.338 € 2.898 €	N. zonal 1,2 Volumetría específica
Z. HOMOGÉNEA	superficie	antigüedad	categoría	V _s (€/m²c)	coef. K
119 R14	65	90	1124	2.897,50	1,447525
SECCIÓN CENSAL	sup.vivienda	sin ascensor	mal estado	s/aseo	antigüedad
7901002	74,45	66,57%	31,89%	4,57%	80,86
VULNERABILIDAD	s-demográfica	s-económica	residencial	subjetiva	
1,0819	0,4744	0,653122	1,99905	-0,45623	
DATOS CONSTRUCCIÓN					
Tipificación	1.1.2.5	valor actual V _c	649,09 €/m²		
Catastro		Fecha /edad	1890 121		
Estado de conservación	1 Reformado 10%	Dep.catastro	0,318		
		Categorización	1870-1915 buena		
DEPRECIACIÓN por COEFICIENTE (sobre v_c)					
Dep. catastral corregida por estado de conservación			0,864		
Dep. hipotecaria x 50% ≥ 0,50			0,500		
REEMPLAZAMIENTO BRUTO					
Grado de intervención	2	Carpintería exterior, pinturas y acabados			
Porcentaje de reforma (Dp _R - depreciación por reforma)			0,2053		
Coste de reforma estimada C _R			133,26 €/m²		
Valor reemplazamiento bruto V _{v'} +C _R K			3.973,94 €/m²		
DEPRECIACIÓN RESIDUAL					
Valor en venta vivienda nueva, V _v = (V _s + V _c) x K			5.133,78 €/m²		
Valor edificación nueva V _E = (V _v - V _s)			2.236,28 €/m²		
Depr.edificación: Dp _E = (V _v - V _{v'}) / V _E			0,605		
Depr.construcción: Dp _C = (V _{v'} - V _s x K) / (V _c x K)			-0,440		

Figura 5.2: Ficha tipo de estudio de mercado (Fuente: Elaboración propia)

5.2 REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

Se ha elaborado un estudio de mercado específico, el cual se ha enfocado a los objetivos generales planteados en la tesis. Se trata de tomar una muestra suficientemente significativa de la edificación residencial colectiva en la Almendra Central de Madrid.

El área considerada está compuesta por siete distritos municipales que son, por orden de numeración, los siguientes:

- 01. Centro
- 02. Arganzuela
- 03. Retiro
- 04. Salamanca
- 05. Chamartín
- 06. Tetuán
- 07. Chamberí

A su vez, cada uno de estos siete distritos se divide en barrios municipales, 6 en todos los casos a excepción de Arganzuela, que está dividido en 7 barrios municipales. La selección de testigos se ha hecho de forma que la muestra quedara homogéneamente repartida por el territorio (figura 5.3), para tener así posibilidad de contrastar de forma equitativa todas las localizaciones. El estudio de mercado se compone de 354 muestras que se distribuyen de la siguiente forma:

DISTRITO	NÚMERO DE TESTIGOS
1 Centro	54
2 Arganzuela	50
3 Retiro	35
4 Salamanca	36
5 Chamartin	54
6 Tetuán	60
7 Chamberí	65

Figura 5.3: Distribución de la muestra por distritos (Fuente: Elaboración propia)

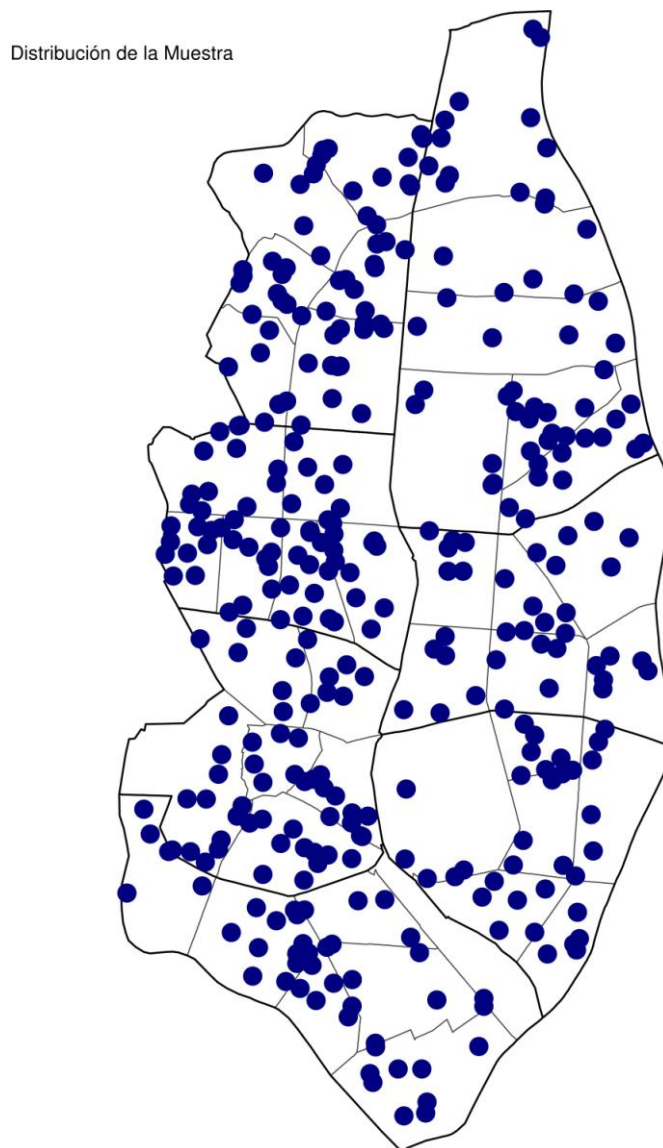


Figura 5.4: Estudio de mercado: distribución de testigos (Fuente: Elaboración propia)

En el plano se observan áreas con menor densidad de muestra, que se corresponden con grandes zonas verdes, como Los Jerónimos- e infraestructuras ferroviarias, como es el caso de los barrios de Atocha y Castilla. También se identifican los vacíos generados por las colonias históricas de vivienda unifamiliar, tipología que queda al margen del alcance de esta investigación.

La muestra seleccionada hace referencia a una población de 27.357 edificios de vivienda¹⁷⁹. Para la determinación del tamaño de esta población, se ha contabilizado el número de edificios de uso residencial dentro de la Almendra Central con más de una vivienda –la tipología unifamiliar queda fuera del alcance de la investigación-. La

¹⁷⁹ Dato extraído del Censo de Población y Vivienda (www.ine.es)

consideración del número de edificios en lugar del número de viviendas se sostiene en el hecho de haber sido bloqueadas las variables intrínsecas: se trata de inmuebles en planta tipo, y exteriores.

En la definición del tamaño muestral, se han tenido en cuenta las características de los elementos de la población. Según Hernández Samperi (2003), es importante considerar los siguientes valores promedio:

\bar{y} = valor de la variable específica (y) que se debe conocer

V = la varianza de la población en relación a variables determinadas

Al ser desconocidos los valores poblacionales, se escoge una muestra n y empleando valores estimados en la muestra (\bar{y}) se deducen valores en la población. La diferencia entre los valores promedios estimados y el valor de la variable ($\bar{y} - \bar{y} = ?$) es el error estándar (se) que obedece al número de elementos de la muestra. Con la desviación estándar (se) de la distribución de la muestra, que sirve de representación a la fluctuación de (\bar{y}), se establecen los siguientes valores:

- (se): desviación estándar de la distribución muestral.
- (se)²: error estándar al cuadrado, esta es la fórmula con que se calcula la varianza (V) de la población (N). La varianza de la muestra (n) se expresa como s².
- s²: varianza de la muestra, se determina en términos de probabilidad empleando la siguiente fórmula $s^2 = p(1-p)$, donde p representa la probabilidad en porcentaje aproximada o estimada que tiene la población de la característica a estudiar.

Según Scheaffer y otros (1987): “En una situación práctica se desconoce p. Puede encontrarse un tamaño de muestra aproximado reemplazando p un valor estimado. Si no se dispone de información anterior para estimar p, podemos obtener un tamaño conservador de muestra haciendo $p=0.5$.”

Para obtener el tamaño de la muestra se debe definir cuál va a ser el error estándar para obtener a partir de allí la varianza y establecer la fluctuación de \bar{y} con respecto a \bar{y} . Posteriormente, se determinará el tamaño teórico de la muestra mínima estadísticamente representativa, y después el tamaño real de la muestra mínima estadísticamente representativa a partir del valor anterior, de acuerdo a las siguientes ecuaciones.

Ecuación (1) Tamaño teórico de la muestra mínima estadísticamente representativa

$$n_0 = \left(\frac{z}{\varepsilon} \right)^2 pq$$

Ecuación (2) Tamaño real de la muestra mínima estadísticamente representativa

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

La definición de las variables es la siguiente:

- z es una variable estandarizada para un grado de confianza determinado. En este caso se asume un 95% de confianza, lo que equivale una probabilidad de 0.975. (esta diferencia se debe a la presumible existencia de una distribución normal, con dos colas (que se confirmará en el capítulo 8) Para esta probabilidad, el valor de z es 1,96
- Determinación del error de cálculo. Se prevé un porcentaje del error que se admitirá en el cálculo de la muestra de acuerdo a los siguientes criterios:

Para $3 \leq N \leq 10$	Se considera un error del 10 %	$\epsilon = 0,1$
Para $N > 10$	Se considera un error del 5 %	$\epsilon = 0,05$

Para una población superior a 10, como es nuestro caso, se debe asumir el error del 5 %. Por tanto, $\epsilon = 0,05$.
- Determinación de la probabilidad q. Se considera una proporción de elementos incluidos en la muestra que no reúnen las características de la población. La probabilidad de que esto ocurra se estima en un 20 % de la muestra. Por tanto, $q=0,2$.
- Determinación de la probabilidad p. La probabilidad de considerar la proporción de elementos que reúnen las mismas características de la población se determina por la expresión: $p = 1 - q = 1 - 0,20 = 0,80$
- Cálculo de tamaño teórico de la muestra mínima estadísticamente representativa. Sustituyendo en la ecuación (1) se calcula dicho valor, resultando:

$$n_o = \left(\frac{z}{\varepsilon} \right)^2 pq$$

$$n_o = \left(\frac{1,96}{0,05} \right)^2 * 0,20 * 0,80 = 245,86$$

Cálculo de n. Una vez conocido el valor de la muestra teórica calculada, se establece el valor de la muestra real mediante el empleo de la ecuación (2) en la que:

$$n = \frac{245,86}{1 + \frac{245,86}{27.357}} = 243,03 \text{ testigos}$$

Ello indica que es suficiente seleccionar 243 muestras de forma aleatoria simple, de acuerdo con los criterios adoptados: 95 % del nivel de confianza, un 5 % de error y un 20 % de la muestra que no reúne las características de la población. De acuerdo a los criterios anteriormente enunciados, tras la depuración de la muestra se ha obtenido un conjunto de datos fiable en cuanto a la descripción y representación del mercado inmobiliario de la zona. La base de datos está compuesta por 354 inmuebles. Por tanto, esta muestra presenta significancia estadística, quedando garantizada su representatividad de modo general.

5.3 HOMOGENEIZACIÓN DE LA MUESTRA

La homogeneidad de las muestras es una condición fundamental para poder comparar los resultados obtenidos. A pesar de trabajar con valores unitarios (€/m² construido), el precio de venta -punto de partida para calcular el valor de la edificación depreciada- se ve afectado por la variación de factores como la superficie de vivienda (precio unitario más alto para la tipología más demandada) o la situación relativa dentro del inmueble (altura, interior/exterior).

Para cada testigo seleccionado, se han contrastado los datos de oferta con la información catastral de libre acceso. Por este motivo, es imprescindible tener una identificación completa en todos los casos: calle, número, piso y letra. De la ficha catastral se obtienen dos datos fundamentales para el objeto del estudio:

- superficie construida, con parte proporcional de zonas comunes. Este valor se contrastará con el incluido en la oferta y, analizando los demás datos, se adoptará la cifra más fiable (oferta, o catastro)
- fecha de construcción del edificio. Este dato es imprescindible para el desarrollo de la investigación

The image shows a screenshot of the Spanish Catastral system interface. At the top, there are logos for the Government of Spain, the Ministry of Economy and Finance, and the General Directorate of the Cadastre. Below these, the 'REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE' is displayed as 9743903VK3794D0007PG. The main section is titled 'DATOS DEL INMUEBLE' and contains a form with the following fields:

LOCALIZACIÓN	
CL JUAN HERRERA 4 Es:1 Pl:03 Pt:DR	
28013 MADRID [MADRID]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Residencial	1880
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA m²
10,880000	114

Figura 5.5: Información catastral, datos no protegidos.(Fuente: www.catastro.meh.es)

El precio de venta de cada testigo no siempre corresponde con la vivienda exclusivamente, por lo que se ha tenido que descartar el importe correspondiente a los anexos existentes, a partir de los valores propuestos para cada área de valor por la ponencia catastral de Madrid. Estos datos se corresponden con el precio de venta de plazas de garaje en cada zona homogénea, a partir del cual se ha deducido el precio de los trasteros, estimado de forma genérica como un 20% del anterior.

Sobre el precio de oferta publicado para cada una de las muestras, se ha aplicado un coeficiente “de negociación”, correspondiente a la rebaja estimada en cada caso, entre un 5% y un 10%, dependiendo de la zona y los términos del anuncio.

Cuando los datos han sido obtenidos en fecha diferente a 2011, a este coeficiente de negociación se ha añadido el coeficiente de evolución del mercado para el barrio, según datos publicados por organismos especializados, e incluidos en el anexo correspondiente (anexo 2).

Como ya se ha dicho, a lo largo de la investigación se manejarán precios unitarios. El valor de la vivienda testigo se obtiene dividiendo el precio de venta por la superficie construida -contrastada la información comercial con la ficha catastral-, una vez

deducido el valor de los anexos correspondientes, y aplicados los coeficientes de minoración que procedan.

SUPERFICIES OFERTADAS		SUPERFICIES CATASTRO			SUPERFICIE ADOPTADA
UTIL 95	CONSTRUIDA 100	CONSTRUIDA 89	ZZ.CC. 12	S.C.ZZ.CC. 101	101 m ²
PRECIO DE VENTA		CORRECCIONES			VALOR EN VENTA 2011
440.000 €		anexos	-15.683 €	trastero 6m ²	vivienda 381.885 €
419.000 € en agosto		negociación	-10%		unitario 3.781 €

Figura 5.6: Valor en venta de la vivienda usada, V_V' . Detalle de la ficha tipo (Fuente: Elaboración propia)

5.4 BASE DE DATOS

A continuación se muestra un extracto de la base de datos perteneciente al distrito 1 .

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

MUESTRA	DATOS DEL INMUEBLE						ANTIGÜEDAD					LOCALIZACIÓN						
CÓDIGO	DISTRITO	BARRIO	DIRECCIÓN	SUPERFICIE ADOPTADA	PRECIO	PRECIO UNITARIO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	ANTIGÜEDAD	ANTIGÜEDAD CORREGIDA	AÑO CICLO BIOLÓGICO	NÚMERO DE CICLOS	PV NUEVA TM	PV USADA TM	Vr SUELO	PRODUCTO TIPO	VULNERABILIDAD SOCIO DEMOGRÁFICA	VULNERABILIDAD SOCIO ECONÓMICA	VULNERABILIDAD GLOBAL
110,1	Centro	PALACIO	C/ Gran Vía S Fco 7, esc 2 E	85	320.450,00 €	3.770,00 €	1996	16	11,2	16	1	3.901,00 €	4.571,00 €	1492	2.723,36 €	-0,66	1,05	1,29
110,2	Centro	PALACIO	Rda/ Segovia 51, 3º PT C	82	221.850,00 €	2.705,49 €	1962	50	35	50	1	3.901,00 €	4.571,00 €	1291	2.321,55 €	-0,84	-0,67	1,21
110,3	Centro	PALACIO	C/ Mediodía Grande 7, 3º iz	81	295.800,00 €	3.651,85 €	1910	102	10,2	2	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1598	2.500,13 €	0,40	0,97	1,18
110,4	Centro	PALACIO	C/ Vergara 8, 3ºD	100	453.560,00 €	4.535,60 €	1900	112	78,4	12	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1598	2.723,36 €	-0,10	-0,27	0,70
110,5	Centro	PALACIO	Pz/ Del Alamillo 5, 5ºC	87	364.820,00 €	4.193,33 €	1956	56	39,2	6	2	3.901,00 €	4.571,00 €	1723	2.723,36 €	0,53	0,34	0,98
110,6	Centro	PALACIO	C/ San Bernabé 20, 1º iz	89	234.668,00 €	2.636,72 €	1967	45	31,5	45	1	3.901,00 €	4.571,00 €	1897	2.991,23 €	1,17	0,84	1,67
111	Centro	PALACIO	C/ Fomento 12, 3º	101	387.600,00 €	3.837,62 €	1890	121	12,1	21	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1598	2.723,36 €	0,47	0,65	1,19
112	Centro	PALACIO	C/ Juan de Herrera 4, 3º A	114	340.200,00 €	2.984,21 €	1880	131	52,4	31	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1492	2.500,13 €	-0,14	0,09	1,15
113	Centro	PALACIO	C/ Cava Alta, 17 - 2º A	103	423.000,00 €	4.106,80 €	1900	111	11,1	11	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1723	2.723,36 €	-0,24	1,05	1,11
114	Centro	PALACIO	C/ Calatrava 15, 1º	119	389.400,00 €	3.272,27 €	1900	111	11,1	11	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1598	2.500,13 €	0,24	1,17	1,23
115	Centro	PALACIO	C/ los Ciegos, 2 - 2º	98,5	333.000,00 €	3.380,71 €	1998	13	9,1	13	1	3.901,00 €	4.571,00 €	1897	2.991,23 €	0,24	0,02	1,58
116	Centro	PALACIO	C/ Cava Baja, 16 - 2º	96	378.000,00 €	3.937,50 €	1905	106	10,6	6	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1723	2.723,36 €	0,41	0,63	1,16
120,1	Centro	EMBAJADORES	C/ Olivar 45, 3º	83	158.100,00 €	1.904,82 €	1900	112	11,2	12	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1464	2.453,85 €	1,54	1,67	1,52
120,2	Centro	EMBAJADORES	C/ Miguel Servet 15, 2º	89	199.206,00 €	2.238,27 €	1988	24	9,6	24	1	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	1,30	1,95	1,65
120,3	Centro	EMBAJADORES	C/ Lavapiés, 15 - 3º	107	294.066,00 €	2.748,28 €	1999	13	1,3	13	1	3.386,00 €	4.049,00 €	1464	2.453,85 €	1,34	1,27	1,39
120,4	Centro	EMBAJADORES	C/ Salitre, 43, 4º	106	167.059,00 €	1.576,03 €	1900	112	112	12	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	1,36	1,19	1,38
120,5	Centro	EMBAJADORES	C/ Espada, 4, 1º	103	411.060,00 €	3.990,87 €	1998	14	1,4	14	1	3.386,00 €	4.049,00 €	2680	4.118,96 €	0,34	-0,07	1,95
120,6	Centro	EMBAJADORES	C/ San Millán, 4 - 4º	96	221.340,00 €	2.305,63 €	1905	107	10,7	7	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	0,11	0,16	1,51
121	Centro	EMBAJADORES	C/ Fe 8, 3º	99	308.400,00 €	3.115,15 €	1900	111	11,1	11	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1464	2.453,85 €	1,75	2,64	1,18
122	Centro	EMBAJADORES	C/ Duque de Alba 8, 2º	123	366.300,00 €	2.978,05 €	1900	111	44,4	11	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	0,05	0,17	1,19
123	Centro	EMBAJADORES	C/ Doctor Piga 5, 1º	108	374.400,00 €	3.466,67 €	1860	151	60,4	1	4	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	1,22	1,19	1,00
124	Centro	EMBAJADORES	C/ Peña de Francia 12, 3º	102	398.400,00 €	3.905,88 €	1985	26	10,4	26	1	3.386,00 €	4.049,00 €	1464	2.453,85 €	0,05	0,15	1,00
125	Centro	EMBAJADORES	C/ Doctor Fourquet, 5, 2º	111	307.800,00 €	2.772,97 €	1975	36	36	36	1	3.386,00 €	4.049,00 €	1691	2.672,94 €	1,00	-0,33	1,33
126	Centro	EMBAJADORES	C/ Mesón Paredes 44, 1º	110	352.500,00 €	3.204,55 €	1890	121	12,1	21	3	3.386,00 €	4.049,00 €	1464	2.453,85 €	2,82	3,44	1,14
130,1	Centro	CORTES	C/ Príncipe 16, esc 1, 1º B	94	387.495,00 €	4.122,29 €	2001	11	7,7	11	1	3.624,00 €	4.238,00 €	2054	3.199,46 €	0,57	1,36	1,32
130,2	Centro	CORTES	C/ Atocha 75, 4º D1	84	357.084,00 €	4.251,00 €	1860	152	15,2	2	4	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	0,71	0,48	0,94
130,3	Centro	CORTES	C/ Atocha 111, 5º3	88	362.970,00 €	4.124,66 €	1921	91	9,1	41	2	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	-0,18	0,63	1,07
130,4	Centro	CORTES	C/ Prado 10, 1ºC	100	470.880,00 €	4.708,80 €	1900	112	11,2	12	3	3.624,00 €	4.238,00 €	2054	3.199,46 €	0,15	0,10	1,12
130,5	Centro	CORTES	C/Núñez de Arce 14, 3ºF	95	362.970,00 €	3.820,74 €	2007	5	3,5	5	1	3.624,00 €	4.238,00 €	1862	2.936,49 €	0,57	1,36	1,37
130,6	Centro	CORTES	C/ Quevedo 6, 1ºD	129	465.975,00 €	3.612,21 €	1880	132	92,4	32	3	3.624,00 €	4.238,00 €	2054	3.199,46 €	0,71	0,48	1,15
131	Centro	CORTES	C/ Prado 10,2º	119	477.000,00 €	4.008,40 €	1900	111	11,1	11	3	3.624,00 €	4.238,00 €	2054	3.199,46 €	0,15	0,10	1,35
132	Centro	CORTES	C/ Atocha 111, 3º	111	379.804,50 €	3.421,66 €	1921	90	36	40	2	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	-0,18	0,63	1,20
133	Centro	CORTES	C/ Alameda 6, 2º	121	351.000,00 €	2.900,83 €	1910	101	40,4	1	3	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	1,53	0,75	1,34
134	Centro	CORTES	C/ Gobernador 8, 2º	119	279.000,00 €	2.344,54 €	1900	111	77,7	11	3	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	-0,18	0,63	1,29
135	Centro	CORTES	C/ Echegaray 7, 1º	131	495.000,00 €	3.778,63 €	1880	131	13,1	31	3	3.624,00 €	4.238,00 €	2054	3.199,46 €	-0,49	-0,85	1,40
136	Centro	CORTES	C/ Moratín 30, 3º	93	405.000,00 €	4.354,84 €	1900	111	11,1	11	3	3.624,00 €	4.238,00 €	1691	2.673,52 €	0,71	0,48	0,94
141	Centro	JUSTICIA	C/ Fuencarral 26, 3º	89	262.800,00 €	2.952,81 €	1900	111	111	11	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1697	2.682,51 €	0,29	1,21	1,06
142	Centro	JUSTICIA	C/ Hortaleza 72, 2º	104	415.800,00 €	3.998,08 €	1900	111	11,1	11	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1868	2.946,36 €	0,86	1,76	1,28
143	Centro	JUSTICIA	C/ Gravina 17, 4º	114	468.000,00 €	4.105,26 €	1920	91	63,7	41	2	3.901,00 €	4.571,00 €	1868	2.946,36 €	-0,53	-0,45	1,05
144	Centro	JUSTICIA	C/ Santa Brígida 31, 3º	96	486.000,00 €	5.062,50 €	2005	6	4,2	6	1	3.901,00 €	4.571,00 €	1868	2.946,36 €	1,09	1,50	1,08
145	Centro	JUSTICIA	C/ Churruca 17, 2º	110	466.200,00 €	4.238,18 €	1905	106	10,6	6	3	3.901,00 €	4.571,00 €	1868	2.946,36 €	-0,30	-0,30	1,19
146	Centro	JUSTICIA	C/ Fernando VI 7, 1º	112	455.100,00 €	4.063,39 €	1900	111	44,4	11	3	3.901,00 €	4.571,00 €	2689	4.133,70 €	0,34	-0,07	1,81
151	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Mártires de Alcalá 3, 3º	111	440.100,00 €	3.964,86 €	1900	111	44,4	11	3	3.845,00 €	4.504,00 €	2070	3.490,20 €	-0,32	-0,79	1,44
152	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Sta. Cruz de Marcenado 8, 5º	93	387.000,00 €	4.161,29 €	1935	76	53,2	26	2	3.845,00 €	4.504,00 €	1877	2.960,04 €	-0,27	-0,62	1,11
153	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Palma 12, 3º	102	270.000,00 €	2.647,06 €	1863	148	59,2	48	3	3.845,00 €	4.504,00 €	1705	2.694,96 €	0,49	0,52	1,34
154	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Amanuel 26, 2º	120	387.000,00 €	3.225,00 €	1905	106	10,6	6	3	3.845,00 €	4.504,00 €	1705	2.694,96 €	0,84	0,53	1,35
155	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Carlos Cambronero 3, 1º	110	442.800,00 €	4.025,45 €	1900	111	44,4	11	3	3.845,00 €	4.504,00 €	1705	2.694,96 €	0,50	0,10	0,98
156	Centro	UNIVERSIDAD	C/ Loreto y Chicote 7, 2º	123	360.000,00 €	2.926,83 €	1910	101	70,7	1	3	3.845,00 €	4.504,00 €	1705	2.694,96 €	0,35	1,33	1,21
161	Centro	SOL	C/ Trujillos 7, 1º	102	354.375,00 €	3.474,26 €	1972	39	15,6	39	1	3.831,00 €	4.326,00 €	1582	2.696,12 €	0,49	0,78	1,27
162	Centro	SOL	C/ Mesonero Romanos 10, 1º	94	531.000,00 €	5.648,94 €	1942	69	48,3	19	2	3.831,00 €	4.326,00 €	1582	2.696,12 €	0,49	0,78	0,46
163	Centro	SOL	Plaza San Ginés 3, 2º	110	427.500,00 €	3.886,36 €	2000	11	4,4	11	1	3.831,00 €	4.326,00 €	1477	2.475,13 €	0,23	0,33	1,10
164	Centro	SOL	C/ Cadiz 9, 3º	108	482.100,00 €	4.463,89 €	1880	131	13,1	31	3	3.831,00 €	4.326,00 €	1878	2.961,32 €	1,37	0,56	1,10
165	Centro	SOL	C/ Gerona 4,1º	111	342.000,00 €	3.081,08 €	1900	111	11,1	11	3	3.831,00 €	4.326,00 €	1878	2.961,32 €	1,24	0,33	1,51
166	Centro	SOL	C/ Montera 39, 4º	88	362.700,00 €	4.121,59 €	1905	106	10,6	6	3	3.831,00 €	4.326,00 €	1582	2.696,12 €	0,49	0,78	1,05

MUESTRA	CALIDAD						ANTIGÜEDAD-LOCALIZACIÓN			LOCALIZACIÓN-CALIDAD					ANTIGÜEDAD-CALIDAD			DEPRECIACIÓN	
CÓDIGO	CALIDAD RELATIVA	TIPOLOGÍA	GRADO DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE PARCELA	FACHADA	FACTOR FORMA	FECHA TRAZADO	ANTIGÜEDAD POR SECCIÓN CENSAL	ANTIGÜEDAD POR ZONA HOMOGÉNEA	VULNERABILIDAD RESIDENCIAL	VULNERABILIDAD SUBJETIVA	SUPERFICIE MEDIA ZH	NORMA ZONAL	TIPOLOGÍA	ÉPOCA	ESTADO	COSTE REFORMA ESTIMADA	DEPRECIACIÓN EDIFICACIÓN	DEPRECIACIÓN CONSTRUCCIÓN
110,1	normal	1.1.2.4	S/C	2312	285	0,12327	PGOU - 1997 (API, APR, APE)	35	103,91	1,66	0,48	75	API 01,01	ESQ	post. 1975	Normal	148,06	1,408	1,651
110,2	normal	1.1.2.6	S/C	378,44	28,9	0,076366	1950 - Espacio Urbano	40	113,05	-0,05	-0,70	65	1,1	ESQ	1940-1960	Normal	440,75	1,069	1,113
110,3	normal	1.1.2.6	S/C	358,77	12,57	0,035036	Ensanche de los Austrias	100	116,78	2,29	0,67	50	1,2		1915-1940	Reformado	236,79	1,402	1,724
110,4	sencilla	1.1.2.8	ESTRUCTURAL	226,22	13,44	0,059411	Siglo XII - Espacio Urbano	90	94,88	1,16	0,05	65	1,2		1870-1915	Normal	401,40	2,327	3,749
110,5	normal	1.1.2.6	AMBIENTAL	378,78	17,44	0,046043	Siglo XII - Espacio Urbano	100	92,36	1,08	-0,21	55	1,2	ESQ	1940-1960	Normal	535,20	1,620	2,160
110,6	normal	1.1.2.5	S/C	252,23	12,57	0,049835	Ensanche de los Austrias	75	65,04	1,62	-0,90	55	1,1		1960-1975	Normal	457,02	0,432	-0,056
111	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	284	13,41	0,047218	Ensanche de los Austrias	90	80,86	2,00	-0,46	65	1,2		1870-1915	Reformado	133,26	1,429	1,736
112	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	192	25,2	0,13125	Siglo XII - Espacio Urbano	100	123,52	1,22	-0,69	70	1,2	ESQ	ant. 1870	Conservado	340,25	0,984	0,973
113	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	188	11,85	0,063032	Siglo XVI - Espacio Urbano	100	183,79	2,30	1,35	55	1,1		1870-1915	Reformado	133,26	1,465	1,826
114	buena	1.1.2.5	PARCIAL	120	6,4	0,053333	Ensanche de los Austrias	100	108,18	1,34	0,50	50	1,1		1870-1915	Reformado	79,06	1,069	1,117
115	normal	1.1.1.4	S/C	100	55	0,55	PGOU - 1997 (API, APR, APE)	75	88,87	0,79	-0,60	55	APR 01.03	ESQ	post. 1975	Normal	155,47	0,796	0,645
116	normal	1.1.2.6	ESTRUCTURAL	339	29,31	0,08646	Siglo XII - Espacio Urbano	100	127,64	0,98	0,43	55	1,1	ESQ	1870-1915	Reformado	118,45	1,452	1,846
120,1	normal	1.1.2.6	PARCIAL	188	15,23	0,081011	Ensanche de los Austrias	100	129,77	3,21	1,15	45	1,2		1870-1915	Reformado	118,45	0,314	-0,187
120,2	normal	1.1.2.4	PARCIAL	376	11,36	0,030213	1950 - Espacio Urbano	100	144,77	3,27	2,73	55	1,1		post. 1975	Conservado	295,98	0,319	-0,146
120,3	normal	1.1.2.4	PARCIAL	339	19,45	0,057375	Ensanche de los Austrias	100	122,99	3,01	0,45	45	1,2		post. 1975	Reformado	87,84	0,800	0,683
120,4	buena	1.1.2.4	PARCIAL	617	13,73	0,022253	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	142,74	2,62	1,32	55	1,2		1940-1960	A reformar	721,21	-0,067	-0,796
120,5	normal	1.1.2.4	PARCIAL	299	18,36	0,061405	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	140,93	0,65	1,65	90	1,2		post. 1975	Reformado	87,84	0,590	0,124
120,6	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	149	12,07	0,081007	Siglo XVI - Espacio Urbano	100	158,60	0,67	1,96	55	1,2		1870-1915	Reformado	79,06	0,381	-0,088
121	normal	1.1.2.7	PARCIAL	219	18	0,082192	Ensanche de los Austrias	100	207,61	4,62	1,49	45	1,1		ant. 1870	Reformado	61,49	1,269	1,493
122	buena	1.1.2.5	PARCIAL	266	10,67	0,040113	Siglo XVI - Espacio Urbano	100	156,78	0,88	1,82	55	1,1		1870-1915	Conservado	133,26	0,799	0,646
123	sencilla	1.1.2.8	ESTRUCTURAL	830	55	0,066265	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	146,94	2,41	1,01	55	1,2	ESQ	ant. 1870	Conservado	177,59	1,359	1,769
124	normal	1.1.2.4	S/C	1066	73	0,06848	PGOU - 1997 (API, APR, APE)	100	136,06	1,17	-0,05	45	1,1	ESQ	post. 1975	Conservado	148,06	1,521	1,826
125	buena	1.1.2.3	S/C	1234	70	0,056726	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	163,51	0,87	1,73	55	1,2	ESQ	1960-1975	A reformar	583,98	0,580	0,330
126	normal	1.1.2.6	PARCIAL	210	10,53	0,050143	Ensanche de los Austrias	100	123,83	3,55	1,01	45	1,2		1870-1915	Reformado	70,27	1,241	1,417
130,1	lujo	1.1.2.3	PARCIAL	666,52	14,11	0,02117	Ensanche de los Austrias	100	99,21	1,17	2,50	70	1,1		1870-1915	Normal	101,02	1,011	1,018
130,2	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	520,98	73,87	0,14179	Ensanche de los Austrias	100	154,36	1,95	1,13	55	1,1	ESQ	ant. 1870	Reformado	79,06	1,588	2,035
130,3	buena	1.1.2.4	ESTRUCTURAL	874,42	55,06	0,062967	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	65,47	1,42	1,80	55	1,2	ESQ	1915-1940	Reformado	148,06	1,420	1,707
130,4	lujo	1.1.2.3	PARCIAL	659,33	19,77	0,029985	Ensanche de los Austrias	100	139,57	1,21	1,55	70	1,1		1870-1915	Reformado	101,02	1,297	1,516
130,5	buena	1.1.2.2	PARCIAL	432,4	16,31	0,03772	Ensanche de los Austrias	110	99,21	1,17	2,50	65	1,2		post. 1975	Normal	118,59	0,909	0,858
130,6	buena	1.1.2.5	PARCIAL	283,24	16,94	0,059808	Ensanche de los Austrias	100	154,36	1,95	1,13	70	1,1		1870-1915	Normal	649,09	0,870	0,749
131	buena	1.1.2.5	PARCIAL	659	19,5	0,02959	Ensanche de los Austrias	100	139,57	1,21	1,55	70	1,1		1870-1915	Reformado	133,26	1,092	1,178
132	buena	1.1.2.4	ESTRUCTURAL	874	55	0,062929	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	65,47	1,42	1,80	55	1,2	ESQ	1915-1940	Conservado	378,06	1,010	1,016
133	normal	1.1.2.6	ESTRUCTURAL	454	13,6	0,029956	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	166,93	1,65	0,42	55	1,1		1915-1940	Conservado	440,75	0,801	0,631
134	normal	1.1.2.6	PARCIAL	132	8,5	0,064394	Ensanche de los Austrias	100	65,47	1,42	1,80	55	1,1		1870-1915	Normal	576,97	0,433	-0,052
135	buena	1.1.2.5	PARCIAL	335	11,9	0,035522	Ensanche de los Austrias	100	156,37	1,53	0,52	70	1,1		ant. 1870	Reformado	133,26	0,963	0,929
136	buena	1.1.2.5	PARCIAL	341	15,83	0,046422	Ensanche de los Austrias	100	154,36	1,95	1,13	55	1,2		1870-1915	Reformado	79,06	1,653	2,148
141	buena	1.1.2.5	PARCIAL	418	10,96	0,02622	Ensanche de los Austrias	100	178,38	1,88	1,97	50	1,1		1870-1915	A reformar	649,09	0,778	0,608
142	normal	1.1.2.6	PARCIAL	300	11,85	0,0395	Ensanche de los Austrias	100	145,92	1,47	1,11	60	1,1		1870-1915	Reformado	70,27	1,335	1,653
143	normal	1.1.2.6	PARCIAL	346,25	39,33	0,113588	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	157,64	1,11	2,02	60	1,2	ESQ	1870-1915	Normal	535,20	1,402	1,785
144	buena	1.1.2.2	ESTRUCTURAL	205	13,14	0,064098	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	143,14	1,69	0,91	60	1,1		post. 1975	Normal	118,59	1,480	1,751
145	normal	1.1.2.6	PARCIAL	332	12,39	0,037319	1950 - Espacio Urbano	100	47,24	0,35	1,37	60	1,1		1870-1915	Reformado	70,27	1,485	1,947
146	normal	1.1.2.6	ESTRUCTURAL	225	16,38	0,0728	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	140,93	0,65	1,65	90	1,1		1870-1915	Conservado	406,24	0,681	0,225
151	normal	1.1.2.6	PARCIAL	209	18,25	0,087321	Siglo XIX - Espacio Urbano	60	80,23	-0,22	-0,07	85	1,2		1870-1915	Conservado	236,79	1,117	1,242
152	buena	1.1.2.4	PARCIAL	317	14,93	0,047098	1950 - Espacio Urbano	100	76,17	0,25	-0,29	60	1,1		1915-1940	Normal	669,00	1,266	1,470
153	normal	1.1.2.7	PARCIAL	219	8	0,03653	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	157,77	1,57	2,07	50	1,1		ant. 1870	Conservado	103,65	0,666	0,337
154	normal	1.1.2.6	PARCIAL	186	6,92	0,037204	Siglo XIX - Espacio Urbano	100	135,40	1,73	1,40	50	1,1		1870-1915	Reformado	70,27	1,002	1,004
155	normal	1.1.2.6	PARCIAL	118	11,98	0,101525	Ensanche de los Austrias	100	144,68	1,69	0,54	50	1,1		1870-1915	Conservado	118,45	1,530	1,987
156	normal	1.1.2.6	ESTRUCTURAL	282	12,26	0,043475	Ensanche de los Austrias	100	76,94	1,63	0,89	50	1,2		1870-1915	Normal	440,75	0,806	0,638
161	buena	1.1.2.3	S/C	898	37,61	0,041882	Siglo XVI - Espacio Urbano	90	138,90	1,08	2,28	65	1,1		1960-1975	Conservado	340,38	1,044	1,068
162	normal	1.1.2.6	S/C	217	28,64	0,131982	Ensanche de los Austrias	90	138,90	1,08	2,28	55	1,2	ESQ	1940-1960	Normal	440,75	2,790	4,212
163	buena	1.1.2.2	ESTRUCTURAL	242	31,12	0,128595	Siglo XVI - Espacio Urbano	100	117,89	0,94	2,09	70	1,2	ESQ	post. 1975	Conservado	118,59	1,226	1,325
164	buena	1.1.2.5	ESTRUCTURAL	380	41,82	0,110053	Ensanche de los Austrias	110	37,12	2,33	2,13	65	1,1	ESQ	ant. 1870	Reformado	133,26	1,519	1,961
165	buena	1.1.2.5	SINGULAR	286	24	0,083916	Siglo XVI - Espacio Urbano	110	202,60	1,53	1,94	65	1,5	ESQ	1870-1915	Reformado	266,39	0,707	0,457
166	buena	1.1.2.5	AMBIENTAL	340	11,64	0,034235	Ensanche de los Austrias	90	138,90	1,08	2,28	55	1,1		1870-1915	Reformado	79,06	1,629	2,073

6 CARACTERIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL COLECTIVA EN MADRID

En el valor de un inmueble es tan trascendente la construcción, el tipo y categoría de la misma, como la localización, que se traduce en el valor del suelo y precio de la vivienda. Por tanto, el análisis de diferenciación espacial precisa de una evaluación a escala tanto territorial como tipológica. Son factores de carácter social, económico y urbanístico, denominados externalidades, los que estructuran el desarrollo de las diferentes áreas urbanas, condicionando la demanda de inmuebles, y determinando los procesos de formación de su valor. Esta circunstancia hace necesario abordar un amplio proceso de descripción y análisis, que permita identificar los rasgos diferenciales del ámbito urbano y del parque edificado. Dentro de este contexto, la observación del mercado inmobiliario se convierte en un instrumento indispensable de la investigación: la definición de las características comunes de diferentes inmuebles seleccionados permitirán obtener resultados y conclusiones generales a incluir en un modelo explicativo que defina la depreciación diferencial de la edificación en el ámbito de análisis. Con el fin de explicar la variabilidad de los valores que adopta la depreciación en cada caso, se ha recurrido a un análisis soportado por conceptos de carácter económico, social, urbano y tipológico. Este proceso implica la selección de una serie de variables que puedan ser cuantificadas y definan, directa o indirectamente, relaciones matemáticas con el valor de la depreciación.

Por tanto, la muestra que constituye la base de datos será cualificada convenientemente. Se plantea trabajar con un estudio de aproximadamente 350 testigos de inmuebles, caracterizados por 39 variables diferentes, las cuales se refieren al testigo concreto o al área espacial en que se ubica: barrio municipal, zona homogénea, sección censal o parcela.

En esta fase de caracterización de la muestra se han definido aquellos datos que permiten la diferenciación de la edificación colectiva residencial de Madrid. Este proceso ha permitido estratificar la muestra según parámetros diferenciales, y establecer criterios explicativos con posterioridad. La caracterización presenta una doble vertiente, de carácter urbano y tipológico.

6.1 CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA Y URBANA

Siendo uno de los objetivos principales de este trabajo es el análisis de la realidad urbana a partir de la edificación, y su comportamiento diferencial en el tiempo, continuación se enuncian y describen diferentes criterios de delimitación del espacio urbano, cada uno de las cuales identifica unas variables específicas. El entorno queda definido en cuatro escalas sucesivas de aproximación, desde el barrio municipal hasta la parcela, pasando por la zona homogénea y la sección censal. Para cada uno de estos rangos geográficos se definen diferentes variables, de forma que quede suficientemente caracterizado el marco geográfico en el que se ubica el inmueble, e identificados y cuantificados los diferentes parámetros que puedan tener incidencia en el precio de la vivienda. Los barrios municipales son la unidad geográfica mínima sobre la que las sociedades de tasación y empresas del sector publican información de mercado actualizada; el Catastro refiere la información del mercado inmobiliario a las denominadas zonas homogéneas, las cuales se corresponden con diferentes áreas de valor; la sección censal es la unidad mínima de agrupación recogida en el Censo de Población y Vivienda, publicada por el Instituto Nacional de Estadística; por último, la parcela es la porción de suelo más pequeña a la que se puede identificar un inmueble, y determinadas directrices normativas son fijadas a esta escala. Las diferentes variables de entorno consideradas pueden agruparse en cuatro grandes líneas: morfología urbana, dinámica inmobiliaria, marco sociodemográfico y regulación normativa.



Figura 6.1: Superposición de escalas de caracterización espacial (Fuente: Elaboración propia)

Una parte importante de la ficha correspondiente a cada inmueble, ya descrita anteriormente (figura 5.2) se dedica a reflejar la información descriptiva del entorno inmediato, que pueda tener relevancia sobre la evolución del valor de la construcción. Se recoge información a niveles: barrio municipal (x43), zona homogénea catastral (x311), y sección censal estadística (x789). Además, se incluyen características que afectan a la parcela, como elemento intermedio entre el entorno y la edificación.

ENTORNO						PARCELA	
BARRIO	Fecha trazado	P _v nueva (m ²)	P _v usada(m ²)	VV'p.tipo s/Catastro		N. zonal	1,2
PALACIO	Ens. Austrias	4.571 €	3.901 €	188.338 €	2.898 €	Volumetría específica	
Z. HOMOGÉNEA	superficie	antigüedad	categoría	V _s (€/m ² c)	coef. K	tipología	
119 R14	65	90	1124	2.897,50	1,447525	entre medianeras	
SECCIÓN CENSAL	sup.vivienda	sin ascensor	mal estado	s/aseo	antigüedad	superficie	284
7901002	74,45	66,57%	31,89%	4,57%	80,86	frente calle	13,41
VULNERABILIDAD	s-demográfica	s-económica	residencial	subjetiva		coef. Forma	0,05
1,0819	0,4744	0,653122	1,99905	-0,45623		protección	
						ESTRUCTURAL	

Figura 6.2: Información de entorno. (Fuente: elaboración propia)

Madrid no tiene un único espacio urbano, sino que es un conglomerado de formas que se interrumpen y mezclan con otras. De forma global, y como ya se analizó en profundidad en la segunda parte de la investigación, se trata de un modelo radial en el que el crecimiento se genera desde el centro –desplazado hacia el este progresivamente, a través de las vías de comunicación que de él surgen, colmatándose posteriormente el resto de sectores circulares comprendidos entre dichas vías. Estos sectores están dotados de singularidades debidas a sus condiciones naturales y a los acontecimientos históricos.

Conviviendo con las vías de comunicación radial destacan tres ejes norte-sur naturales, que se convierten en vertebradores de la ciudad histórica –objeto de esta investigación-: río Manzanares, arroyo del Abroñigal, y vaguada de la Castellana. Los dos primeros se convertirán en la carretera de circunvalación M-30 -actualmente Calle 30-, límite geográfico de la Almendra Central, y el tercero será el auténtico eje del núcleo urbano, y de la ciudad.

La singularidad de los sectores creados se traduce en una discontinuidad de las construcciones, resultando una yuxtaposición de ámbitos edificatorios distintos. Para poder fijar la caracterización espacial, es imprescindible realizar una división del espacio urbano en ámbitos comparables, estableciendo los criterios que sean precisos.

6.1.1 Redefiniendo la unidad urbana: el barrio funcional

Una vez enumeradas las diferentes escalas susceptibles de identificación de características homogéneas, es preciso redefinir el área urbana estableciendo

unidades funcionales de menor escala. En este sentido, tiene especial interés el estudio realizado por el DUOT¹⁸⁰ (Hernández Aja, Madrid Centro: División en "Barrios Funcionales", 2007) enfocado a proponer una delimitación más allá del barrio administrativo, utilizando para ellos criterios cualitativos y cuantitativos, tanto de clasificación de la trama urbana como del tejido social que la habita.

En la introducción al método de trabajo, se proponen dos escalas de espacio urbano con las que identificarse el individuo, más allá de la ciudad -máxime cuando se trata de una concentración de más de tres millones de personas, como es el caso de Madrid-:

- el barrio, con una población media de entre 5.000 y 10.000 habitantes y un radio máximo de 500 metros, de forma que pudiera ser atravesado caminando en no más de 15 minutos. En este ámbito, espacio de actividades cotidianas y cuasi doméstico, se genera la identidad del individuo como ser social. Pero la reducida escala del barrio impide considerarlo como un espacio totalmente urbano, al carecer de los estímulos propios de la vida urbana.
- el barrio-ciudad, como primer escalón de la heterogeneidad urbana. Se reducen los elementos domésticos en un espacio aún comprensible, de entre 20.000 y 50.000 habitantes, y un radio de 1.000 metros.

La primera escala referida se traduce en un mayor grado de homogeneidad en la clasificación resultante, si bien dejaría incompleto un análisis dirigido a la comprensión del espacio urbano, al desaparecer en la propia clasificación las causas que la motivaron. Por esta razón, el análisis referido, realizado en el ámbito de la urbanística entendida como ciencia dirigida comprensión del espacio urbano, se centró en la definición del barrio-ciudad, denominado Barrio Funcional. A continuación se exponen las conclusiones del mencionado estudio y, sobre todo, los criterios empleados, como posible referencia para el establecimiento de una clasificación espacial sobre la cual establecer las diferentes categorías edificatorias, a partir de las cuales se podrá realizar el análisis de depreciación diferencial perseguida.

Para llevar a cabo esta alternativa delimitación del suelo¹⁸¹ se tomo en consideración tanto el espacio urbano como el espacio social, superponiendo así a la realidad

¹⁸⁰ Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, UPM

¹⁸¹ El resultado de esta nueva delimitación tiene considerables coincidencias con la vigente división en barrios municipales, resultando un total de 21 barrios funcionales donde existen 25 barrios municipales, lo cual da idea de que la escala de la unidad es coincidente. De hecho, en siete ocasiones se produce una correspondencia total entre ambas clasificaciones.

construida la superestructura que lo habita. El espacio urbano se ha analizado a su vez en tres de sus dimensiones:

- Divisiones administrativas, aceptando que las sucesivas delimitaciones –hasta nueve a lo largo de la historia- han tenido por objeto acotar fragmentos de ciudad relativamente homogéneos, y favorecer la eficacia de la gestión pública al reducir la escala del primer escalón de intervención. Por tanto, las divisiones administrativas se pueden entender como el resultado de un comportamiento diferencial y como causa del distanciamiento entre sectores, al derivar su existencia en diferentes políticas de administración de lo público, siempre dentro de un marco común.
- El espacio histórico, como síntesis de la interpretación institucional del crecimiento histórico, pues bajo este concepto se han analizado las áreas de ordenación y gestión definidas por el planeamiento, contrastadas con el crecimiento de la ciudad
- El soporte físico, identificando las calles que pueden suponer fracturas o barreras internas en la trama urbana, ya sea por su dimensión, por la intensidad del tráfico que soportan, o por las fuertes pendientes sobre las que están trazadas. Anchuras de calle superiores a 30 metros e intensidades por encima de los 60.000 vehículos día son consideradas líneas de ruptura de la trama.

Como indicadores sociales se consideraron aspectos relacionados con el entorno¹⁸², las características de la vivienda –régimen de tenencia y superficie media- y el perfil socioeconómico de la población, en el que se incluyen los valores medios de renta, nivel de estudios, ocupación y tasa migratoria. Estos aspectos se analizan de forma similar en el epígrafe 6.1.3 de este trabajo, por lo que la referencia a los mismos se limitará, en este caso, a exponer la representación gráfica de las conclusiones extraídas.

La delimitación según cada uno de los criterios indicados estableció líneas de órdenes sucesivos, en función del salto cualitativo que representaban de acuerdo con el parámetro a medir. Estas marcas serían las líneas guías sobre las que trazar las fronteras virtuales definitivas de los barrios funcionales.

¹⁸² Percepción de determinados problemas de entorno, según publicación del Ayuntamiento de Madrid. La influencia de estos factores en el mercado inmobiliario ha sido analizada en Armengot, Ramírez y Bernal, 2012.ARSA, citado en el capítulo 1.

En la propuesta de delimitación definitiva, se superpusieron las geometrías resultantes en cada caso, estableciendo las siguientes condiciones:

- Respetar las marcas de primer orden
- Delimitación asociada a las marcas del plano correspondiente
- Número de secciones comprendidas entre diez y treinta¹⁸³
- Tamaño máximo no superior a 2.500 metros
- No superar los 25 barrios

La observación conjunta de marcas y delimitación propuesta da una idea clara sobre las posibles fragmentaciones ulteriores, en caso de haber establecido unos valores más restrictivos para la delimitación de los mismos: número de barrios superior, distancias menores, mayor homogeneidad,...,

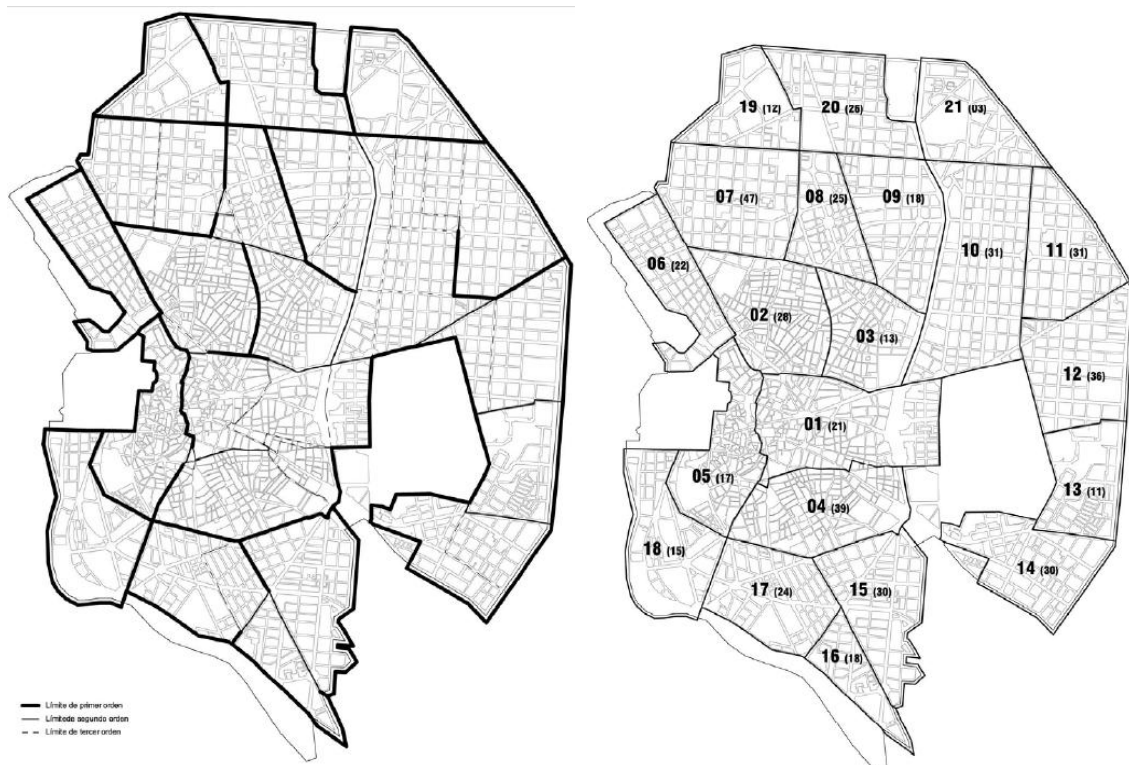


Figura 6.3 y 6.4: Plano de marcas, y propuesta de Barrios Funcionales (Hernández Aja, 2007)

Para el objetivo de esta investigación, el trabajo de Hernández Aja tiene dos limitaciones importantes:

¹⁸³ El tamaño de una sección censal está determinado por el número de habitantes, que debe estar en torno a los 2.500

- el ámbito del estudio se limita al APE 000.01, área de Planeamiento específico que coincide con el Casco Histórico y el Ensanche del siglo XIX (desarrollado mayoritariamente en el primer tercio del siglo XX). Considerando que la Tesis que se presenta se circunscribe al espacio de la Almendra Central, queda fuera de la clasificación la corona existente entre el primer Cinturón de Ronda y la M-30, o lo que es lo mismo, los distritos de Chamartín y Tetuán, y los barrios orientales de Salamanca (Guindalera y Fuente del Berro), Retiro (La Estrella y Adelfas) y Arganzuela (Legazpi)
- la definición de barrio funcional, tan similar en su dimensión a los barrios municipales existentes, encierra unos ámbitos muy heterogéneos cuando el objeto es la caracterización espacial de la edificación residencial, enfocada a la determinación de su depreciación diferencial

Por tanto, consideraremos el barrio municipal el “área espacial homogénea”¹⁸⁴ más reducida de la que se puede obtener información de mercado. Es por tanto el ámbito mínimo de que se dispone información estadística representativa. Para cada uno de los barrios municipales, 43 en total, se ha seleccionado un número mínimo de 6 testigos “comparables”¹⁸⁵, siguiendo las pautas definidas en la normativa hipotecaria para la aplicación del método de comparación¹⁸⁶. En la selección de los testigos, 354 en total, se ha pretendido cubrir la totalidad del área de estudio, con un reparto de los mismos lo más homogéneo posible.

Se reflejan datos objetivos de precios medios de venta para vivienda nueva y usada, publicados por fuentes especializadas¹⁸⁷. En la información contrastada se puede comprobar cómo la evolución del precio de la vivienda usada es más sensible a las tendencias del mercado, -en la coyuntura actual bajista- que el de obra nueva. Mientras en el área de estudio la vivienda nueva tuvo un descenso medio durante el primer semestre de 2011 de 2,01%, en el mercado secundario este decremento fue de 3,51%. La relación entre los precios de un mercado y otro es desigual según zonas, apreciándose diferencias más acusadas en las áreas con menores valores de repercusión.

¹⁸⁴ Nomenclatura empleada en la normativa catastral (RD 1020/93), y trasladada a la legislación estatal de suelo (RDL2/2008) y al Reglamento que la desarrolla (RD1492/2011).

¹⁸⁵ En el barrio de Atocha (Arganzuela), solo se han localizado dos muestras comparables, y en el de Jerónimos (Retiro), cinco.

¹⁸⁶ Orden ECO 805/2003, de 27 de marzo, sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras. Artículo 21. Requisitos para la aplicación del método de comparación.

¹⁸⁷ Se han utilizado informes publicados por Tasamadrid, Sociedad de Tasación, y el portal inmobiliario Idealista, que se adjuntan como anexos.

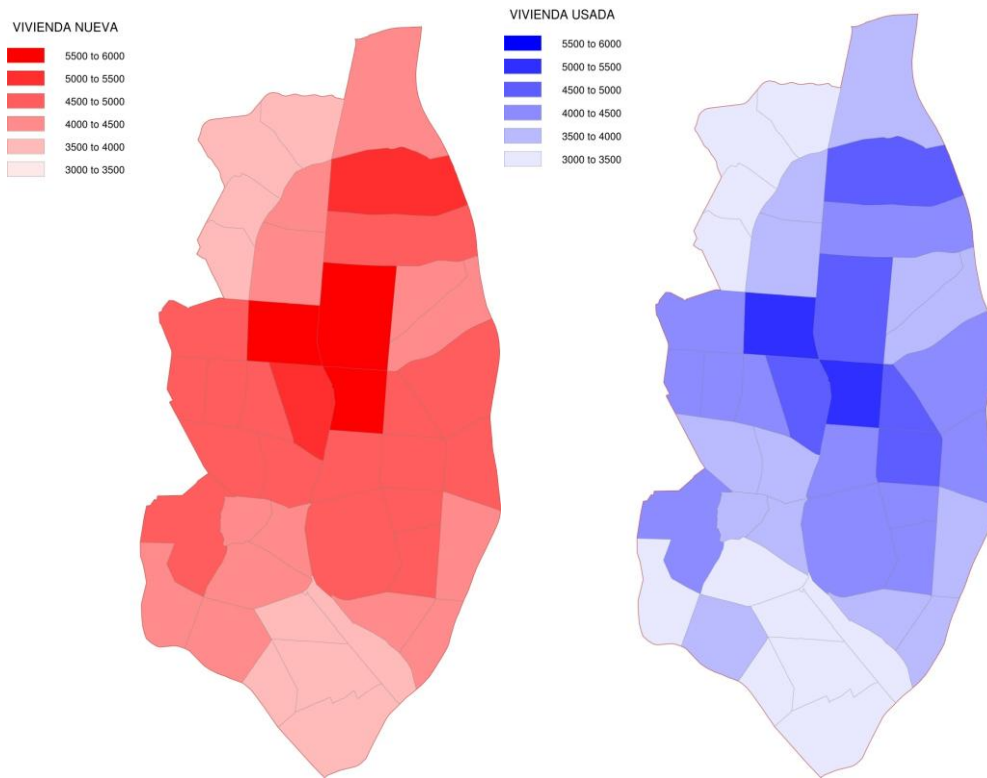


Figura 6.5: Precios de venta por barrios municipales, para vivienda nueva y usada (Fuente: Elaboración propia)

Entre los factores que caracterizan un barrio, destaca la fecha de su trazado. El área de estudio se ha desarrollado urbanísticamente durante un periodo de más de 1.000 años, y este proceso ha dejado su huella en la forma de hacer ciudad. Se ha seguido una clasificación de fecha de trazado atendiendo a las diferentes etapas históricas, con mayor detalle en lo referente al siglo XX donde, a través del Planeamiento General, se pueden identificar las actuaciones de renovación urbana.

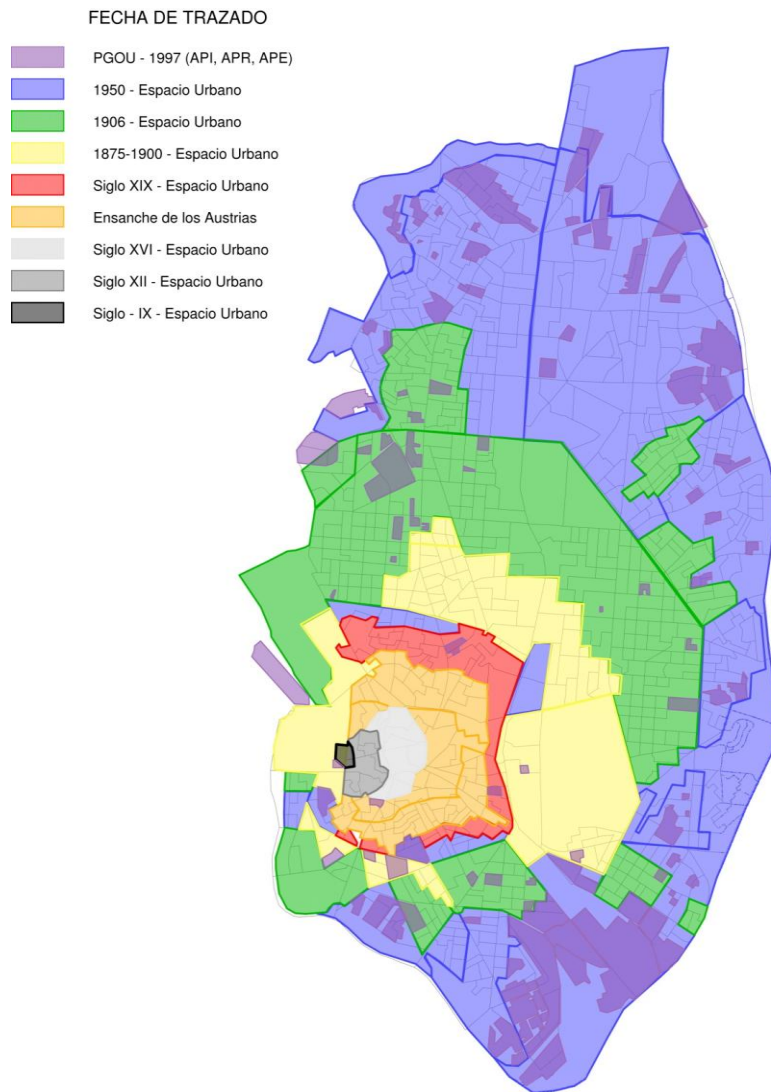


Figura 6.6 Evolución histórica de Madrid (Fuente: elaboración propia)

6.1.2 El mercado inmobiliario como criterio para la distribución del espacio urbano

De forma complementaria a la utilización de parámetros administrativos o morfológicos, el Catastro emplea criterios de mercado para la delimitación del espacio urbano, entendiendo que los bienes inmuebles presentan ciertas características de afinidad en ámbitos reducidos, las cuales derivan en la creación de un tejido homogéneo a pequeña escala, reflejado en las denominadas zonas homogéneas.

6.1.2.1 Zonas homogéneas en la ponencia catastral

La normativa catastral se remite de forma reiterada al valor de mercado como referencia para la determinación del valor fiscal que persigue. En este sentido, el artículo 23 de la Ley del Catastro inmobiliario¹⁸⁸ define el valor estadístico de mercado de un inmueble como *aquel que, inferido por aplicación de las reglas de valoración catastral, se ajuste al precio más probable por el cual podría venderse, entre partes independientes, un inmueble libre de cargas*. De esta forma, el valor estadístico queda definido como un vínculo entre las normas objetivas de valoración catastral y el mercado inmobiliario (Aragón Amunárriz, 2011).

La objetividad de las normas de valoración catastral se basa en la consideración de datos estructurales vinculados al inmueble y al territorio. Entre los primeros se encuentran la superficie, el uso, las características constructivas (tipología, categoría, antigüedad y estado de conservación), y las condiciones urbanísticas con trascendencia en el valor, determinadas por el planeamiento (grado de protección, situación de fuera de ordenación). Entre los segundos, vinculados al territorio, están la jerarquía asignada al municipio, y la asignada por ubicación en una determinada área de valor. Es la jerarquía que rige las zonas homogéneas la que representa la diferencia de valor entre inmuebles de las mismas características por causa de su diferente situación en el territorio. También se considera entre los datos estructurales vinculados al territorio el coeficiente de gastos y beneficio, que en la metodología catastral está directamente vinculado al área de valor, como se ha visto en el capítulo 2.

De esta forma, el ejercicio de zonificación inmobiliaria -entendiendo como tal la realizada de acuerdo con criterios de mercado- ejecutado con más profundidad es el de las ponencias catastrales. En el caso de Madrid, la vigente ponencia¹⁸⁹ ha sido realizada en 2011, con efecto 2012, por lo que se trata de un documento actualizado, y coincidente en fechas con los datos de campo de este estudio.

La delimitación de zonas homogéneas, base cartográfica sobre la que se asignan las diferentes áreas de valor, está realizada considerando con carácter previo la realidad urbana, teniendo en cuenta la siguiente documentación descriptiva de la ciudad:

¹⁸⁸ Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario

¹⁸⁹ Ponencia de Valores de Suelo de naturaleza Urbana y de las Construcciones del Municipio de Madrid, (Gerencia Regional del Catastro de Madrid, 2011)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

- zonificación de la ponencia de valores precedente
- análisis de la información de mercado
- fotografías aéreas y ortofotos
- zonificación de la Comunidad de Madrid
- mapas temáticos sobre la base de datos del Catastro
 - por usos
 - por categorías de construcción
 - por antigüedad de construcción
 - por tipologías de la construcción
 - por superficies
 - vías de comunicación
- análisis de la base de datos catastral
 - datos físicos de los inmuebles
 - croquis
 - fotografías

Con estos criterios se han dividido los siete distritos de la Almendra Central en un total de **311** áreas homogéneas, identificándose sobre cada una de ella los productos más característicos en función de la superficie construida, antigüedad, tipología y categoría constructiva. De esta forma, a partir de los datos estructurales vinculados al territorio se establece una caracterización de los datos estructurales vinculados al inmueble, definiendo unos valores característicos de esos parámetros para cada zona homogénea, que se recogen el anexo 2.1 del trabajo.

Las zonas homogéneas permiten realizar un estudio de mercado específico, enfocado a la obtención de los cuatro parámetros identificativos de cada zona, imprescindibles para poder aplicar la metodología residual, en la búsqueda del valor del suelo. De esta forma, con delimitación geográfica y distribución de valores se elabora el plano de áreas de valor.

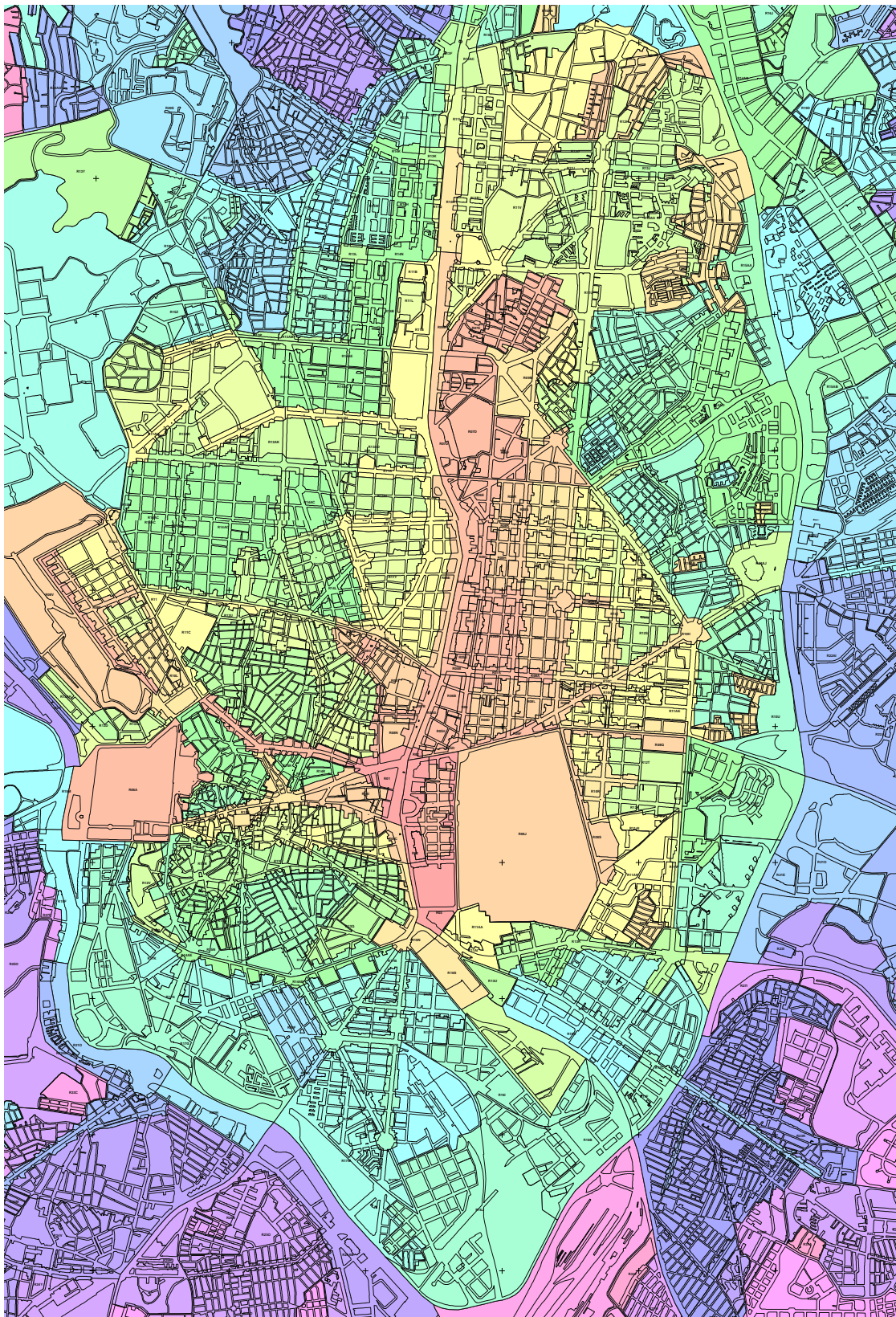


Figura 6.7: Áreas de Valor en el Centro. Ponencia catastral de Madrid (Fuente: Ponencia de Valores para Madrid, 2011)

6.1.2.2 El mercado residencial en la Almendra Central

A raíz del estudio de mercado realizado para la ponencia, se puede concluir que en la Almendra Central el uso residencial es el más relevante, tanto por su implantación como por el grado de actividad. El hecho de ser esta un área colmatada desde hace algunas décadas (ver capítulo 3), limita notablemente la irrupción en el mercado de obra nueva, centrándose la actividad edificatoria en la rehabilitación y sustitución de edificios antiguos y no protegidos. Por distritos se aprecia un comportamiento diferencial del mercado, motivado por las distintas características tanto de la materia prima (tejido urbano y parque edificatorio) como de los agentes intervinientes (sociodemografía).

6.1.2.2.1 Distrito Centro

Existe una abundante oferta en el mercado secundario, con una diversidad de precios en función de las necesidades de venta, aspecto que caracteriza a este mercado, y lo hace menos previsible. Es inexistente la promoción de obra nueva para uso residencial, limitada a la rehabilitación, en muchos casos con cambio de uso residencial a terciario.

La vivienda protegida es una tipología que aparece debida a la intervención de organismos públicos, que han invertido considerables recursos en la rehabilitación de corralas.

En términos generales, existe una desproporción entre la oferta y la demanda a favor de la primera, lo que se traduce en una progresiva bajada de precios, de forma desigual por barrios, tipologías y usos.

6.1.2.2.2 Arganzuela

Las únicas promociones de obra nueva de cierta magnitud dentro de la M-30 se concentran en este distrito, en los polígonos industriales reconvertidos, y en el barrio de Las Adelfas. Se trata de grandes edificios con jardines interiores de uso comunitario. La inauguración del parque lineal Madrid Río ha provocado algún pequeño repunte de precios en el entorno.

El distrito tiene una gran oferta de segunda mano, proveniente en muchos casos de recuperaciones bancarias, con predominio de productos de gama baja, que se ven especialmente afectados por la caída de la demanda.

Se ha liberado suelo vacante frente a la nueva sede de Repsol, al que se añadirá el resultante de las demoliciones de la fábrica de Mahou y el estadio Vicente Calderón.

6.1.2.2.3 *Retiro*

Una gran parte del ámbito está destinado a vivienda de ciertas dimensiones y calidad media, manteniéndose en este caso la actividad mercantil. Se trata de uno de los distritos donde menos se acusa la bajada de precios generalizada en el municipio. Predominio absoluto del mercado secundario, ante la escasez de oferta.

6.1.2.2.4 *Salamanca*

En este distrito se distingue el comportamiento a cada lado de las rondas. En los barrios del Ensanche se ofertan viviendas de grandes superficies en manzana cerrada sin espacios comunes, al contrario de lo que sucede en los barrios periféricos de Arganzuela y Retiro¹⁹⁰. Los estados de conservación son muy dispares, lo que se refleja en los precios. En los últimos años se han promovido edificios de lujo, tanto de pequeña como de gran superficie, que son los más caros de Madrid.

Los barrios de La Guindalera y Fuente del Berro tienen viviendas medianas y pequeñas, y grandes en el Parque de las Avenidas. Recientemente ha mejorado la calidad de la oferta con la promoción de obra nueva en estas áreas periféricas. En el resto del distrito, las únicas promociones existentes son de rehabilitación.

La vivienda de protección pública en el distrito es en general antigua, con lo que ya ha pasado a engrosar la oferta de vivienda libre, no produciendo por tanto alteraciones en los precios medios, precios que, como en los casos anteriores, se han visto más afectados por la coyuntura económica en los segmentos más bajos.

6.1.2.2.5 *Chamartín*

La actividad de nueva planta se centra en pequeñas promociones de sustitución en Prosperidad. En el entorno de Castellana, se reestructuran algunos edificios de cierta antigüedad y calidad arquitectónicas, dividiendo las viviendas originales para adaptar las superficies a las nuevas demandas. Al igual que en el distrito de Salamanca, la vivienda protegida se ha incorporado al mercado libre por prescripción de los plazos legales.

Las características específicas del distrito de Chamartín, de localización céntrica pero bajas densidades, y un alto nivel de dotaciones, mejoran las expectativas del mercado inmobiliario respecto al resto de la ciudad.

¹⁹⁰ Ya se ha explicado en el capítulo correspondiente el proceso evolutivo de edificación residencial en manzana cerrada en la capital

6.1.2.2.6 *Tetuán*

Existe una amplia oferta en el mercado secundario, limitándose la nueva planta a operaciones de sustitución, como el caso anteriormente citado de Prosperidad. Los recortes en los valores finales dependen de las necesidades del vendedor, estando este distrito especialmente afectado por el retraimiento del mercado, que tiene escasa actividad.

6.1.2.2.7 *Chamberí*

También es un distrito muy afectado por la dinámica general del mercado, que se centra en operaciones en vivienda de segunda mano. No obstante, en Chamberí existen grandes diferencias de segmentos, en sentido decreciente desde la Plaza de Colón hacia el noroeste.

6.1.2.3 **La zona homogénea: repercusión y coeficiente K**

La ponencia catastral divide el territorio en zonas homogéneas, según los criterios expuestos más arriba, caracterizadas por el valor de repercusión y la definición del producto tipo. El valor de repercusión del suelo, en €/m² construido, queda cuantificado al corresponderse cada zona homogénea con un área de valor, como queda de manifiesto en el anexo correspondiente. Una vez delimitadas dichas zonas como base geométrica para la definición de las áreas de valor -técnica fundamental en la nueva metodología de valoración catastral-, se extraen las características principales del producto tipo, referida en la práctica totalidad de los casos al uso residencial en vivienda colectiva. Tales características son las siguientes:

- antigüedad media. De esta forma se puede extraer una idea de la antigüedad media del barrio, a la que estarán asociadas previsiblemente las características básicas del tejido urbano: geometría, dimensiones, tipología...
- superficie media. Esta variable, normalmente vinculada con las condiciones de la edificación, es un elemento caracterizador de la cualidad sociodemográfica del ámbito espacial
- tipificación. La técnica de tipificación es, en sí misma, subjetiva. No obstante, si para el caso particular puede inducir a error su aplicación pormenorizada, cuando se toma en consideración de forma masiva se reduce sensiblemente el margen de desviación.
- valor de repercusión. En cada zona homogénea, definida como área de valor, se establece un valor del suelo por repercusión para cada uno de los usos predominantes: residencial, comercial, oficinas y aparcamiento. Puntualmente se define el valor de repercusión para uso industrial, en aquellas zonas donde

existe tal uso de forma representativa, como es el caso del distrito de Arganzuela (Atocha y La Chopera), Salamanca (Ventas) y Chamartín (Prosperidad)

- valor en venta. Esta variable resume las características del mercado inmobiliario en la zona, dando una idea muy ajustada del poder adquisitivo de la población, y de las características de la familia tipo. El valor unitario del producto tipo se puede contrastar de forma directa con los datos publicados por las sociedades de tasación, si bien estos últimos son referidos a un ámbito mayor, el barrio municipal.

6.1.2.3.1 *El coeficiente K.*

En la valoración catastral, la delimitación de áreas de valor ha sustituido a la anterior cuantificación del coeficiente K de gastos y beneficio por aplicación de factor de localización, pasando a quedar definido dicho coeficiente de forma discrecional en la propia ponencia de valores para cada municipio. Tal coeficiente depende -según se ha expuesto en el **capítulo 2**, dedicado a la metodología residual- de las estructuras empresariales y características del negocio inmobiliario en cada localización (Aragón Amunárriz, 2011). La realidad es que existe una relación directa entre el valor del suelo y el coeficiente K, en cada área de valor, habiendo sido discretizada esta última en aras, se supone, de una mayor sencillez en la aplicación del procedimiento. El área seleccionada para esta investigación –la Almendra Central- presenta una horquilla de variación para el coeficiente K entre 1,5 y 1,4, llegando a reflejarse en la ponencia catastral sobre la totalidad del municipio valores para K de 1,30, en repercusiones de suelo por debajo de 400€/m² construido.

Considerando que la proporción de gastos y beneficio crece en valor relativo a medida que se incrementa el valor de venta, no resulta lógico que tal incremento se produzca de forma escalonada, como se desprende de una interpretación literal de la ponencia catastral, y que precios de suelo tan dispares como 945 y 2.667 €/m² tengan el mismo valor de 1,4 para el coeficiente de gastos y beneficio. Por este motivo se ha buscado una formulación de K en la que se recojan los valores medios que propone la ponencia para dicho coeficiente, atendiendo a la evolución gradual del valor de repercusión del suelo.

En el gráfico siguiente se exponen de forma comparativa un total de siete alternativas para la definición del coeficiente K como función continua, comparadas con la asignación discreta de valores propuesta en la ponencia. Las diferencias entre las distintas funciones se deben a los valores tomados como referencia para el calibrado

CARACTERIZACIÓN

del coeficiente -inferior, medio, superior o la totalidad de valores para cada rango con un mismo coeficiente K, -, y a la adopción de una formulación exponencial o logarítmica:

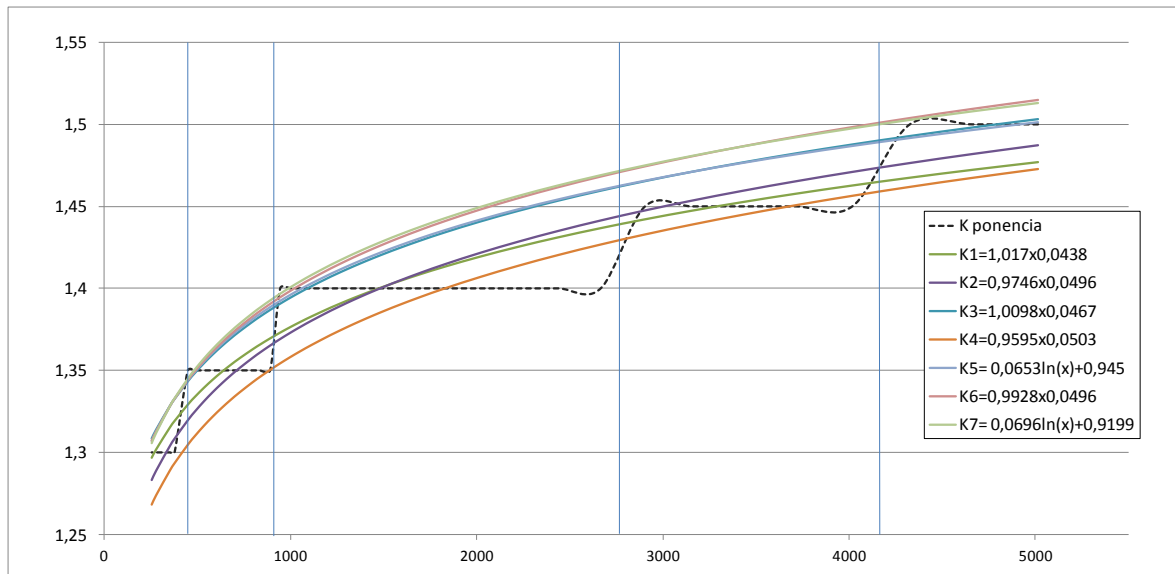


Figura 6.8: Calibrado del coeficiente K, para todo el término municipal (Fuente: Elaboración propia)

En primer lugar se han incluido todos los valores de X (valores de repercusión de suelo, en €/m² construido) recogidos en la ponencia catastral, en una función exponencial. El coeficiente de determinación R^2 es de 0,8972, pero se observa gráficamente como la función no da respuesta a los valores más altos, con K fijada en 1,5.

$$K_1 = 1,017 X^{0,0438}$$

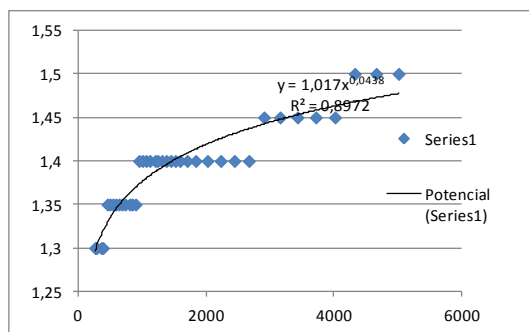


Figura 6.9: Calibrado de K con formulación exponencial, para todos los valores (fuente: elaboración propia)

En segundo lugar se han adoptado los valores medios para cada uno de los intervalos de K. Lógicamente la función resultante tiene un mayor coeficiente de determinación – $R^2 = 0,9762$ – al no existir diferentes valores de repercusión con una misma K. Se da respuesta óptima en los valores más bajos, pero la curva no es capaz de hacer compatibles los puntos para K entre 1,4 y 1,5.

$$K_2 = 0,9746 X^{0,04961}$$

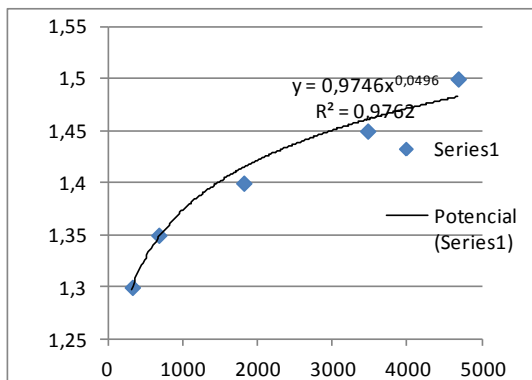


Figura 6.10: Calibrado de K con formulación exponencial, para valores medios (fuente: elaboración propia)

Si se consideran como referencia los valores de repercusión más bajos en cada intervalo, se incrementa de forma generalizada el coeficiente K. Además de la función potencial, se ha comprobado la formulación logarítmica (K_5)

$$K_3 = 1,0098 X^{0,0467}$$

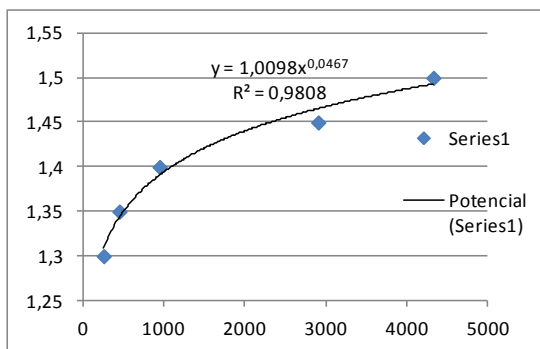


Figura 6.11: Calibrado de K con formulación exponencial, para valores mínimos (fuente: elaboración propia)

$$K_5 = 0,0653 \ln(X) + 0,945$$

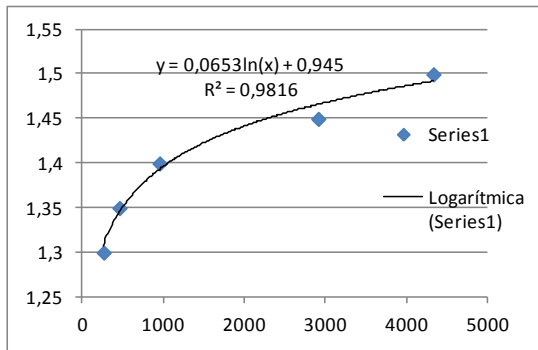


Figura 6.12: Calibrado de K con formulación

logarítmica, para valores mínimos (fuente: elaboración propia)

En ambos casos se queda fuera de la curva el valor de referencia para 1,45, motivo por el que se ha suprimido dicha referencia en las variantes respectivas, K_6 y K_7 .

$$K_6 = 0,9928 X^{0,0496}$$

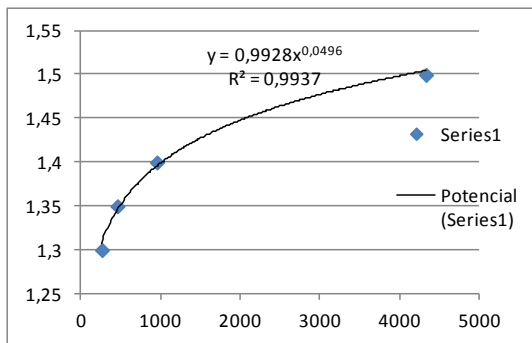


Figura 6.13: Calibrado de K con formulación

exponencial, suprimiendo 1,45 (fuente: elaboración propia)

$$K_7 = 0,0696 \ln(X) + 0,9199$$

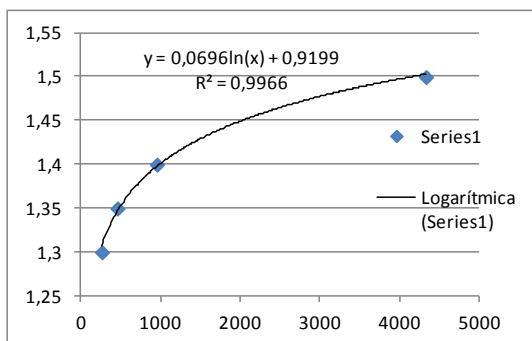


Figura 6.14: Calibrado de K con formulación

logarítmica, suprimiendo 1,45 (fuente: elaboración propia)

Como última opción para el calibrado de K en todo el término municipal se han considerado los valores más altos dentro del rango, para cada uno de los intervalos.

La función deja en este caso fuera el valor correspondiente a $K=1,4$, además de no dar respuesta a las zonas homogéneas con valores de repercusión más altos.

$$K_4 = 0,9595 X^{0,0503}$$

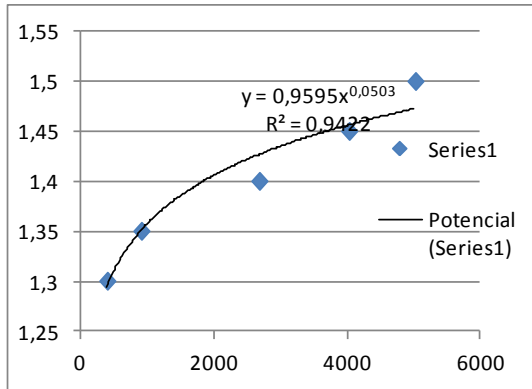


Figura 6.15: Calibrado de K con formulación exponencial, para valores máximos (fuente: elaboración propia)

Como se puede comprobar en el gráfico resumen de todas estas alternativas (figura 5.14), ninguna de las siete funciones da respuesta de forma homogénea en todo el rango correspondiente al término municipal. Por esta razón, se presenta una función lineal alternativa, aplicable exclusivamente al ámbito de la Almendra Central. En este caso se consideran los valores de repercusión entre 1.000 €/m² (zona de valor R24) y 4.664€/m² (zona R2), que son los que comprende el ámbito de la investigación.

$$K_8 = 3 \text{ E-}05 X + 1,3606$$

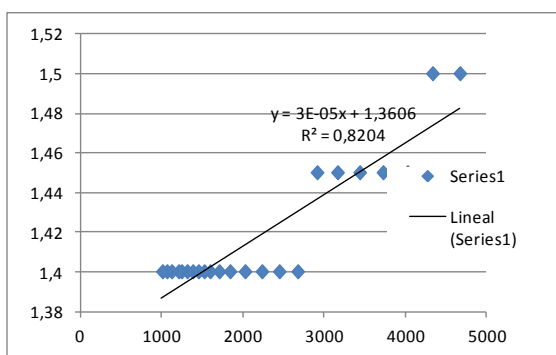


Figura 6.16: Calibrado de K con formulación lineal, suprimiendo valores mínimos (fuente: elaboración propia)

Se puede comprobar en la figura 5.23 como, para el rango en el que se centra la investigación, la función lineal (línea roja discontinua) resulta más eficaz, al intersecar los diferentes valores de K de forma similar en cada valor. Refleja la pendiente que sigue la evolución del coeficiente dentro de la Almendra Central.

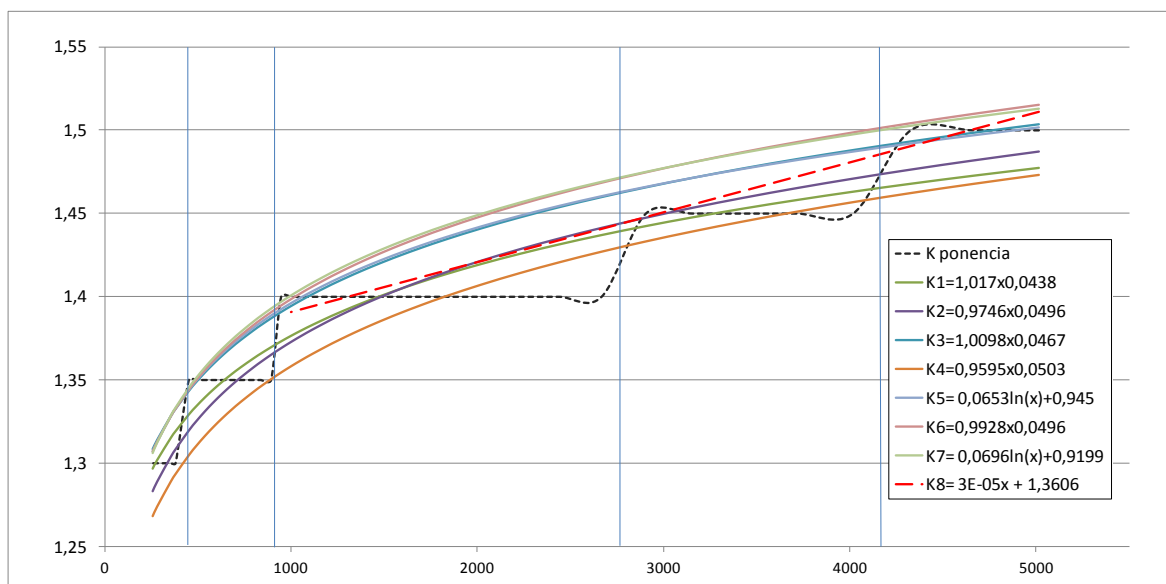


Figura 6.17: Calibrado del coeficiente K, para la Almendra Central. (Fuente: Elaboración propia)

6.1.3 Barrios vulnerables en la Almendra Central

La vulnerabilidad es un concepto aplicable a las diferentes escalas del espacio residencial. Se puede entender como el proceso de malestar producido por la combinación de múltiples dimensiones de desventaja. Toda esperanza de movilidad social ascendente es contemplada como extremadamente difícil de alcanzar, generando por el contrario una percepción de inseguridad y miedo a la posibilidad de empeoramiento de las actuales condiciones de vida. Así pues, la vulnerabilidad de un territorio está caracterizada en dos dimensiones:

- condiciones de desfavorecimiento social, de desventajas estructurales de una población para desarrollar proyectos vitales en contextos de seguridad y confianza.
- estado psicosocial que afecta a la percepción que los ciudadanos tienen del territorio en donde viven y de sus propias condiciones sociales. Una percepción negativa de su situación como residentes en un espacio social puede traducirse en procesos de malestar urbano que pueden no corresponderse con unos indicadores ‘objetivos’ de vulnerabilidad.

En la escala urbana, un espacio vulnerable es aquel que se encuentra en una posición crítica, con riesgo de degradación y social del ámbito, y consecuente marginalidad, si no se actúa sobre las bases del problema (Hernández Aja, 2007).

La vulnerabilidad urbana alude no tanto a la existencia de una situación crítica como a la de unas determinadas condiciones de riesgo, fragilidad, desventaja o desfavorecimiento que harían posible la entrada en esa situación crítica. El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas ofrece la siguiente definición del concepto “vulnerabilidad”:

“(...) la vulnerabilidad puede definirse como un estado de elevada exposición a determinados riesgos e incertidumbres, combinado con una capacidad disminuida para protegerse o defenderse de ellos y hacer frente a sus consecuencias negativas. La vulnerabilidad existe en todos los niveles y dimensiones de la sociedad y es parte integrante de la condición humana, por lo que afecta tanto a cada persona como a la sociedad en su totalidad”¹⁹¹

Así pues, la vulnerabilidad hace referencia tanto al incremento de las amenazas y riesgos para el individuo y la sociedad, como al debilitamiento de los mecanismos para afrontarlos. El carácter multidimensional del bienestar humano debe trasladarse al concepto, contemplando las variables que más incidencia tienen en la evolución de la vulnerabilidad en un espacio social concreto. La naturaleza de la vulnerabilidad puede clasificarse en cuatro grandes grupos:

- vulnerabilidad socio-demográfica. Provocada por el envejecimiento de la población, y la proliferación de hogares unipersonales formados por personas mayores, asociada a bolsas de infravivienda. Esta situación se ve agravada por el alto grado de dependencia y las bajas rentas disponibles, así como la demanda creciente de servicios sociales y sanitarios. En este marco, la inmigración surge como una alternativa, al reducir la media de edad, y al tiempo recuperar una tasa de natalidad muy reducida en esos ámbitos. Pero esta población que huye de sus países de origen en busca de una vida más digna arrastra su propia problemática, derivada de los problemas de integración por diferencias culturales y falta de formación, y la consiguiente dificultad para acceder a la vivienda. La aparición de estructuras de hogares diferentes a la tradicional, como los hogares monoparentales, los unipersonales y los múltiples, suponen un mayor grado de vulnerabilidad, ante el debilitamiento de las tradicionales redes sociales y familiares de ayuda.
- vulnerabilidad socio-económica. El empleo se identifica como la principal fuente para proveer a los hogares de capacidad para procurarse un cierto bienestar

¹⁹¹ Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2003). “Informe sobre la situación social del mundo 2003. Vulnerabilidad social: Fuentes y desafíos”. Nueva York: United Nations Publications

material y emocional. En el mercado de trabajo se diferencia un circuito primario, con adecuadas condiciones laborales, de un mercado secundario caracterizado por la precariedad. El bajo nivel formativo de las clases trabajadoras complica los procesos de movilidad social ascendente, aludidos de forma introductoria en este epígrafe

- vulnerabilidad residencial. Referida al alojamiento, como concepto más allá de la vivienda, ya que el entorno social también define la calidad residencial. Las condiciones del soporte físico donde se desarrolla la vida pueden afectar a la calidad de la misma. La máxima expresión de la vulnerabilidad residencial es la infravivienda, referida a aquellos alojamientos que no reúnen condiciones dignas de habitabilidad, ya sea por sus reducidas dimensiones, su estado de conservación, o la falta de instalaciones básicas como calefacción, instalaciones sanitarias o ascensores.
- la vulnerabilidad subjetiva. La percepción de los residentes respecto a su entorno inmediato expresa la existencia de cierto malestar urbano. Esta variable ha sido extraída de la encuesta sobre percepción de problemas de entorno, incluida en el Censo de Población y Vivienda de 2001, y ya referida en la primera parte de este trabajo, como base para el análisis de la incidencia en el precio de la vivienda. Los problemas de entorno enfocados son cinco: ruidos exteriores, contaminación y malos olores, malas comunicaciones, escasez de zonas verdes, e inseguridad ciudadana

6.1.3.1 Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana

A la vista de la exposición de este epígrafe, y siendo una hipótesis fundamental de la investigación la influencia del entorno en la evolución del valor de la construcción con el tiempo -la depreciación- resulta evidente la incorporación de factores de vulnerabilidad para identificar el entorno. En este sentido, es esclarecedor el resultado del análisis estadístico plasmado en el *Análisis Urbanístico de Barrios Vulnerables*¹⁹². Este estudio nace como una evolución del ya realizado en 1996, por el Instituto Juan de Herrera, en colaboración con el INE y el Ministerio de Fomento, razón por la que se mantienen indicadores compatibles con los de entonces, que permitan analizar la evolución. El estudio, realizado entre 2009 y 2010, parte de la limitación que supone el empleo de datos estadísticos incorporados en el Censo de Población y Vivienda, cuya

¹⁹² Iniciativa recogida por el Ministerio de Fomento, y desarrollada por el departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la UPM, bajo dirección de A.Hernández Aja: <http://siu.vivienda.es/portal/>

última revisión es de 2001. Con la revisión del censo de población en marcha¹⁹³, se pone de manifiesto la posible obsolescencia de los datos disponibles. No obstante, el objetivo último de este estudio es identificar las diferencias entre unos barrios/áreas estadísticas y otros, por lo que interesan más los resultados relativos que los absolutos. De hecho, no se esperan grandes cambios de la encuesta que se está realizando.

Los indicadores principales manejados para la detección de barrios vulnerables son los siguientes:

- *Tasa de paro*, referida según el INE a la población de 16 años o más en situación de desempleo y en búsqueda de trabajo, en relación con la población activa total. La vulnerabilidad se establece cuando el indicador es superior en un 50% a la media nacional. Como en 2001 esta tasa de paro era de 14,20%, se establece el índice de vulnerabilidad de paro en una tasa del 21,30%¹⁹⁴.
- *Porcentaje de población analfabeta y sin estudios*. Para este indicador, se considera igualmente un valor superior en 50% a la media nacional. En 2001 la tasa de analfabetismo a nivel nacional era del 15,30%, por lo que se considera como índice de vulnerabilidad de estudios una tasa de 22,95%¹⁹⁵.
- *Porcentaje de personas en viviendas que no cuentan con aseo o baño*. Para este indicador se establece el límite en el doble de la media nacional, que en 2001 era del 1%. Por tanto, el índice de vulnerabilidad es del 2%¹⁹⁶.

En 2006 se realizó una Adenda al Padrón municipal, para actualizar los datos de inmigración, lo que permite introducir una variable más en el análisis : vulnerabilidad por *índice de extranjería superior al 20%*, a excepción de ciudadanos procedentes de la Europa de los 15.

Las figuras siguientes permiten observar gráficamente como los barrios vulnerables en el interior de la Almendra Central se localizan en un eje norte-sur que une las calles de Bravo Murillo y Embajadores a través del Centro Histórico.

¹⁹³ La recogida de datos del Censo 2011 finalizó en junio de 2012, y se espera la publicación de los resultados durante de 2013.

¹⁹⁴ En 1991 la tasa de corte para este indicador era del 28%, y para 2011 se situaría en el 32%.

¹⁹⁵ En 1991 la tasa de corte para este indicador era del 28%.

¹⁹⁶ En 1991 se emplearon tres indicadores: 2% sin aseo, 3% sin retrete, 5% sin baño o ducha en la vivienda.

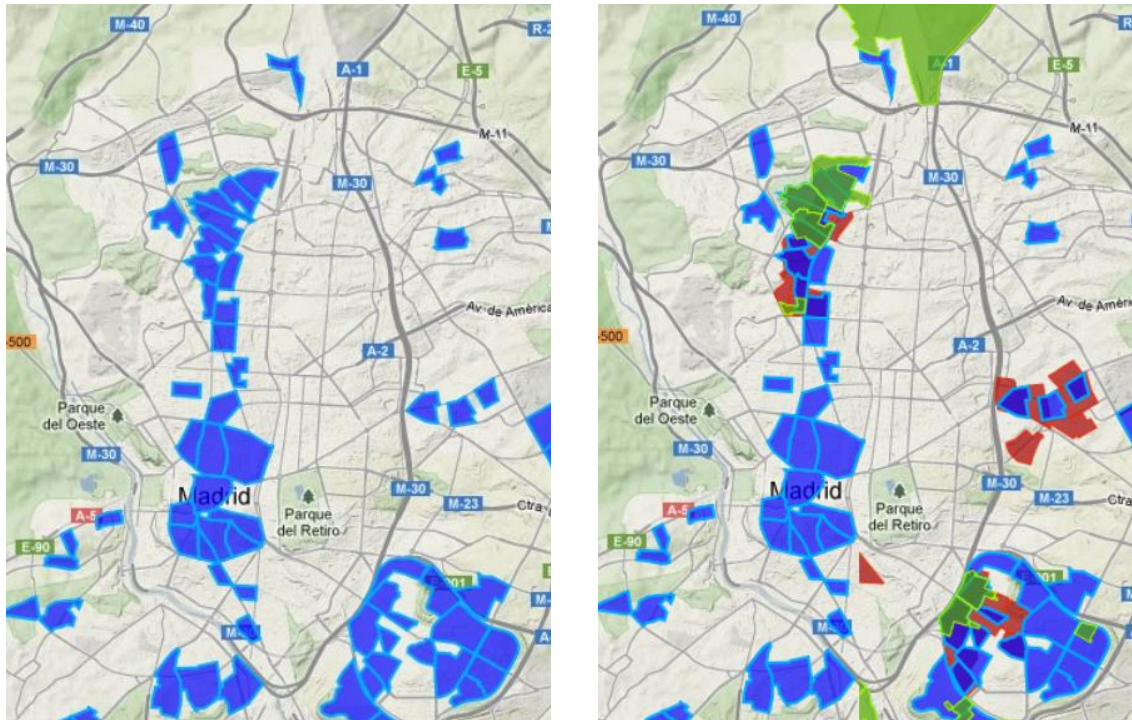


Figura 6.18: Barrios Vulnerables en 2001, y Solape con los Barrios Vulnerables de 1991 (verde) y 2006 (rojo) (Fuente: Atlas de vulnerabilidad urbana, <http://atlasvulnerabilidadurbana.vivienda.es>)

Una vez identificadas las secciones censales con indicadores de vulnerabilidad, se procedió a delimitar los Barrios Vulnerables atendiendo a criterios de homogeneidad y continuidad urbanas. Y es en estos barrios donde se ha realizado un análisis más profundo sobre los cuatro aspectos de la vulnerabilidad mencionados más arriba, recogiendo 20 indicadores estadísticos:

- Vulnerabilidad sociodemográfica
 - ✓ Ancianos de 75 años y más (%)
 - ✓ Hogares unipersonales de mayores de 64 años (%)
 - ✓ Hogares con un adulto y un menor o más
 - ✓ Índice de extranjería: porcentaje de población de nacionalidad extranjera respecto al total de población.
 - ✓ Índice de población extranjera infantil: porcentajes de menores de 15 años de nacionalidad extranjera respecto al total de menores de 15 años
- Vulnerabilidad socioeconómica
 - ✓ Tasa de paro: porcentaje de la población de 16 años ó más en situación de paro respecto al total de población activa de 16 años ó más.
 - ✓ Tasa de paro juvenil: porcentaje de la población de 16 a 29 años en situación de paro respecto al total de población activa de 16 a 29 años.
 - ✓ Ocupados eventuales (%)
 - ✓ Ocupados no cualificados (%)

- ✓ Población sin estudios (%): porcentaje de población analfabeta y sin estudios de 16 años o más respecto al total de población de 16 años o más
- Vulnerabilidad residencial
 - ✓ Viviendas con menos de 30 m² (%): Porcentaje de viviendas familiares con menos de 30m² útiles
 - ✓ Superficie media por habitante (m²): Superficie media útil por habitante
 - ✓ Viviendas sin servicio o aseo (%): Porcentaje de viviendas familiares sin servicio o aseo.
 - ✓ Viviendas en mal estado de conservación (%): Porcentaje de viviendas familiares en mal estado, deficiente o ruinoso.
 - ✓ Viviendas en edificios anteriores a 1951 (%) Porcentaje de viviendas familiares en edificios anteriores a 1951.
- Vulnerabilidad subjetiva
 - ✓ Ruidos exteriores (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de ruidos exteriores en el entorno de su vivienda
 - ✓ Malas comunicaciones (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de malas comunicaciones en el entorno de su vivienda
 - ✓ Pocas zonas verdes (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de pocas zonas verdes en el entorno de su vivienda
 - ✓ Delincuencia (%) : Porcentaje de población que considera que sufre problemas de delincuencia en el entorno de su vivienda
 - ✓ Contaminación (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de contaminación en el entorno de su vivienda

A los efectos de esta investigación, interesan especialmente los parámetros relacionados con la vulnerabilidad residencial, si bien las características del entorno inmediato tienen su influencia en el precio de la vivienda.

6.1.3.2 La sección censal: indicadores de vulnerabilidad

El estudio del ámbito geográfico a nivel de sección censal se ha realizado adoptando los indicadores manejados por el Observatorio de Vulnerabilidad del Ministerio de Fomento. A partir de los datos publicados en el Censo de Población y Vivienda de 2001, se ha analizado la vulnerabilidad en el territorio, como forma de caracterizar el riesgo de pérdida de calidad de vida en función del entorno. La aplicación de un análisis factorial sobre cada uno de los subgrupos en los que se puede clasificar la vulnerabilidad -sociodemográfica, socioeconómica, residencial y subjetiva-, ha permitido establecer unas variables cuantitativas con las que se caracteriza el espacio urbano y, consecuentemente, la muestra seleccionada en función de la localización concreta de cada uno de los inmuebles testigo. Asimismo, se ha realizado un estudio conjunto de los 20 indicadores, obteniendo un factor de vulnerabilidad global.

6.1.3.2.1 Vulnerabilidad sociodemográfica

Este indicador incluye aquellas variables consideradas como umbrales de vulnerabilidad sociodemográfica en los términos ya explicados, es decir, aquellas variables que definen las debilidades en la distribución demográfica de la población. Se incluyen las siguientes variables:

- Ancianos de 75 años y más (%)
- Hogares unipersonales de mayores de 64 años (%)
- Hogares con un adulto y un menor o más
- Índice de extranjería: porcentaje de población de nacionalidad extranjera respecto al total de población.
- Índice de población extranjera infantil: porcentajes de menores de 15 años de nacionalidad extranjera respecto al total de menores de 15 años

A continuación se expone de manera detallada el procedimiento seguido para la obtención de un índice de vulnerabilidad, incluyendo los gráficos, comprobación de significancia y valores estadísticos que permitan su análisis¹⁹⁷.

Los estadísticos descriptivos que definen los valores estándar de cada una de las cinco variables son los siguientes:

	Media	Desviación típica	N del análisis
SOCIODEMO 1 EDAD 75 o mas	1024,04	10493,318	789
SOCIODEMO 2 HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	13,50597113356715	3,905441446905821	789
SOCIODEMO 3 HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	1,80892822797698	,724166376812380	789
SOCIODEMO 4 PRCJ Extranjeros	9,50347622144425	6,322619646282284	789
SOCIODEMO 5 PRCJ EXTRANJEROS Menos de 16	11,04930086460423	5,122043791350204	789

Figura 6.19. Vulnerabilidad sociodemográfica: estadísticos descriptivos (Fuente: elaboración propia)

Para determinar la significación del análisis factorial y su relevancia se han aplicado los test de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin y de esfericidad de Barlett, con los siguientes resultados:

¹⁹⁷ Se expone de forma detallada el análisis factorial de vulnerabilidad sociodemográfica. Se ha procedido de forma análoga con los demás tipos de vulnerabilidad (socioeconómica, residencial y subjetiva). El proceso de obtención de indicadores factoriales se ha resumido en el anexo 6: Factoriales de Vulnerabilidad.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,502
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	159,364
	gl	10
	Sig.	,000

Figura 6.20 Vulnerabilidad demográfica: KMO y prueba de Barlett (Fuente: elaboración propia)

Un valor por encima de 0,5 en la *medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin* posibilita la obtención de un factor adecuado. En este caso, se supera el umbral de significancia deseado según esta prueba. El *test de Bartlett* establece el grado de relación entre variables. Si la matriz de correlaciones de las variables fuese la identidad no habría relación entre las variables, lo que dificulta la aplicación del análisis factorial, ya que el objetivo es establecer una relación entre las mismas y extraer de esta relación un factor. En este caso se ha obtenido una nivel de significancia aceptable, que permite validar la correlación y rechazar la hipótesis de que la matriz de correlaciones se corresponde con la de identidad.

La correlación entre variables es baja, lo que indica que todas ellas tienen un grado de significancia similar, ya que explican fenómenos independientes dentro del factor.

	EDAD 65 o mas	HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	PRCJ Extr	PRCJ EXT Menos de 16
EDAD 65 o mas	1,000	-,004	-,002	-,003	,015
HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	-,004	1,000	-,218	,254	,117
HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	-,002	-,218	1,000	,064	,045
PRCJ Extranjeros	-,003	,254	,064	1,000	,252
PRCJ EXTRANJEROS Menos de 16	,015	,117	,045	,252	1,000

Figura 6.21. Vulnerabilidad sociodemográfica: matriz de correlaciones (Fuente: elaboración propia)

Las *Comunalidades* ayudan a establecer cuáles serán las variables determinantes en la definición final del factor, señalando aquellas que no pueden representarse correctamente con el análisis factorial que se pretende establecer. De este modo se determina si las variables seleccionadas son en su conjunto un grupo compacto y

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

definido que tiene capacidad para explicar un hecho concreto, en este caso la vulnerabilidad sociodemográfica.

	Inicial	Extracción
SOCIODEMO 1 EDAD 65 o mas	1,000	,000
SOCIODEMO 2 HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	1,000	,482
SOCIODEMO 3 HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	1,000	,032
SOCIODEMO 4 PRCJ Extranjeros	1,000	,549
SOCIODEMO 5 PRCJ EXTRANJEROS Menos de 16	1,000	,367

Figura 6.22. Vulnerabilidad sociodemográfica: comunalidades (Fuente: elaboración propia)

Se observa que los datos de extracción no son siempre cercanos a 1, lo cual indica que no todas las variables van a estar altamente representadas en el factorial: las variables de baja comunalidad (cercanas a 0), muestran pequeñas variaciones en común con las otras, no siendo decisiva su inclusión en la determinación del factorial. En cualquier caso, la selección previa de variables basada en experiencias específicas ya citadas (Hernández Aja, 2007), determina el grupo de parámetros a considerar en cada apartado de vulnerabilidad.

La *matriz de varianza total explicada* indica el grado de influencia tienen cada una de las variables dentro del factor final, así como el porcentaje de variación de cada una de ellas de modo independiente y sumándolas consecutivamente. En la tabla siguiente se observa el grado de explicación de cada uno de los componentes del factor extraído.

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1,429	28,579	28,579
2	1,154	23,075	51,654
3	1,001	20,017	71,671
4	,791	15,818	87,488
5	,626	12,512	100,000

Figura 6.23. Vulnerabilidad sociodemográfica: matriz de varianza total explicada (Fuente: elaboración propia)

El primer componente tiene una explicación superior al 28% del factor total, el segundo un 23% y el tercero un 20%, lo que suma un total del 71% de la explicación del factor. Se observa un porcentaje de explicación similar en todos los componentes, pero entre el tercero y el cuarto se produce un salto cuantitativo, lo que recomienda la exclusión

de esos dos últimos en la configuración del factor. Estos valores sirven como referencia para determinar la relación entre la complejidad del estudio (número de variables) y su repercusión en el grado de explicación. Paralelamente, se puede analizar el número de factores a seleccionar con un gráfico de sedimentación, que representa de forma gráfica la transición de los mayores **autovalores** a los menores, y el grado de importancia unos respecto a otros.

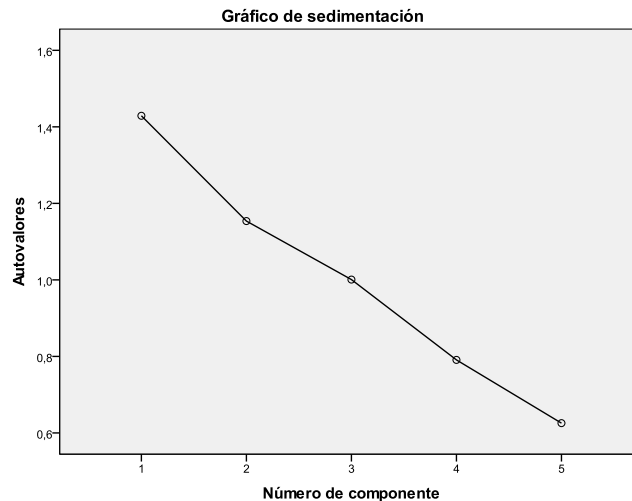


Figura 6.24. Vulnerabilidad sociodemográfica: gráfico de sedimentación (Fuente: elaboración propia)

Mediante las matrices de componentes se determina la influencia de cada una de las variables en la distribución final, cuán significativas son dentro del componente y de qué modo se distribuyen.

	Componente		
	1	2	3
SOCIODEMO 1 EDAD 65 o mas	,011	,033	,997
SOCIODEMO 2 HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	,694	-,434	-,015
SOCIODEMO 3 HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	-,179	,851	-,049
SOCIODEMO 4 PRCJ Extranjeros	,741	,287	-,043
SOCIODEMO 5 PRCJ EXTRANJEROS Menos de 16	,606	,397	,037

Tabla 6 1. Vulnerabilidad sociodemográfica: matriz de componentes (Fuente: elaboración propia)

En este caso, se trata de un factor de tres componentes. Entre los tres componentes, el factor queda completamente definido para todas las variables (ya se había

determinado con anterioridad la relevancia de todas las variables en la definición del factor). El primer componente, que explica el 28% de la variabilidad, incluye prácticamente todas las variables, teniendo mayor influencia las relativas a la extranjería y los tipos de hogar asociados a ella, variables más correlacionadas entre la selección, como se observa en la matriz **de correlaciones**. Los componentes no tienen una separación clara entre variables, lo que indica que todas las variables inciden en la definición del factor. Por tanto, se configuran tres componentes que reflejan respectivamente la incidencia del grado de extranjería, el tipo de hogar y la edad en la vulnerabilidad.

	Componente		
	1	2	3
SOCIODEMO 1 EDAD 65 o mas	,013	-,003	,998
SOCIODEMO 2 HOGAR PRCJ UNIPERSONAL MAYOR 64	,415	-,705	-,029
SOCIODEMO 3 HOGAR PRCJ UN ADULTO Y UN MENOR	,236	,838	-,023
SOCIODEMO 4 PRCJ Extranjeros	,790	-,088	-,036
SOCIODEMO 5 PRCJ EXTRANJEROS Menos de 16	,720	,070	,048

Figura 6.25. Vulnerabilidad sociodemográfica: matriz de componentes rotados (Fuente: elaboración propia)

En la *matriz de los componentes rotados* se observa esta circunstancia con mayor claridad. Un primer componente representa la conjunción de variables relativas a la extranjería y tipos de hogar que eso genera; el segundo componente explica el resto de tipos de hogar y el tercer componente se centra en la variabilidad que genera en la vulnerabilidad el indicador de ancianidad. Como complemento a estos análisis, el *gráfico de componentes en el espacio rotado* es una descripción gráfica de la matriz anterior que, no aportando información nueva, facilita la interpretación de los componentes.

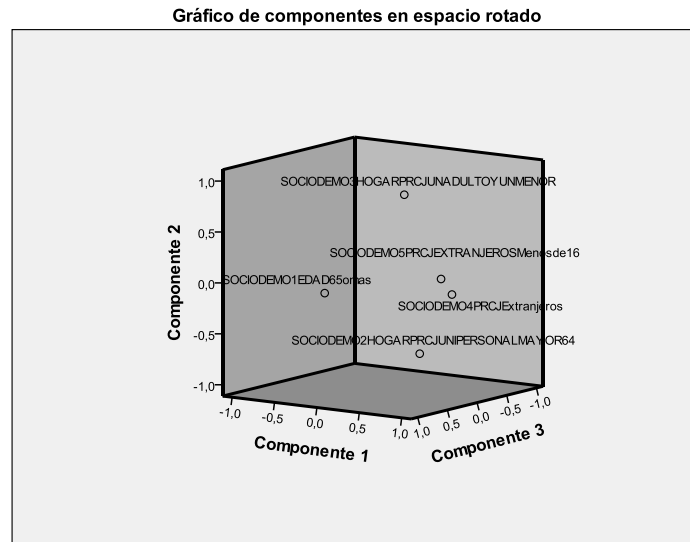


Figura 6.26. Vulnerabilidad sociodemográfica: Gráfico de componentes en espacio rotado
(Fuente: elaboración propia)

En este caso se observa como las variables de extranjería y tipo de hogar están relacionadas, exceptuando la variable de hogares monoparentales, explicada en un componente diferente, al igual que la variable de edad. Finalmente la matriz de transformación, cuyos valores son de naturaleza eminentemente técnica, describen cómo la rotación del factor se cumple, aunque no tiene valor interpretativo.

Componente	1	2	3
1	,886	-,463	-,002
2	,463	,886	,030
3	-,012	-,027	1,000

Figura 6.27. Vulnerabilidad sociodemográfica: Matriz de transformación de los componentes
(Fuente: elaboración propia)

El análisis realizado permite extraer por una parte los factoriales divididos en componentes, y un único factorial que defina el ámbito. Los resultados se interpretan espacialmente mediante un sistema de información geográfica¹⁹⁸, detectando los puntos de mayor o menor fragilidad y la influencia de cada una de las variables.

¹⁹⁸ Sistema de Información Geográfica, SIG. Se ha empleado para el desarrollo de esta investigación GeoMedia Professional

Siguiendo el procedimiento expuesto, se han extraído tres componentes para conformar el indicador de vulnerabilidad sociodemográfica, los cuales se pueden representar de forma gráfica en el territorio:

- Componente 1. Recogiendo la práctica totalidad de variables, da respuesta al 28% de la variabilidad. Reproduce las pautas del territorio a nivel sociodemográfico. Se aprecia un eje de norte a sur al oeste de la ciudad (incluyendo la zona centro y los distritos de Chamberí y Tetuán, así como parte de Arganzuela). La inclusión de las variables de nacionalidad y tipos de hogar en este componente supone que las secciones censales más oscuras representan una mayor proporción de extranjeros, mayor índice de población extranjera infantil y un mayor número de hogares unifamiliares de mayores de 64 años
- Componente 2. Centrado en la tipología de hogares, explica el 23% de variabilidad. Tiene menor homogeneidad en la variabilidad, desapareciendo el eje norte-sur tan claramente representado en el primer componente. En este caso, para las variables que se centran más exclusivamente en el tipo de hogar, se muestran en tono más oscuro las secciones censales con una edad de la población menor, y mayor presencia de hogares monoparentales.
- Componente 3. Refleja el envejecimiento de la población. Tiene una distribución heterogénea, localizándose las áreas más vulnerables (más gente mayor), en secciones censales de Retiro y Salamanca, zonas de baja vulnerabilidad en otros aspectos.

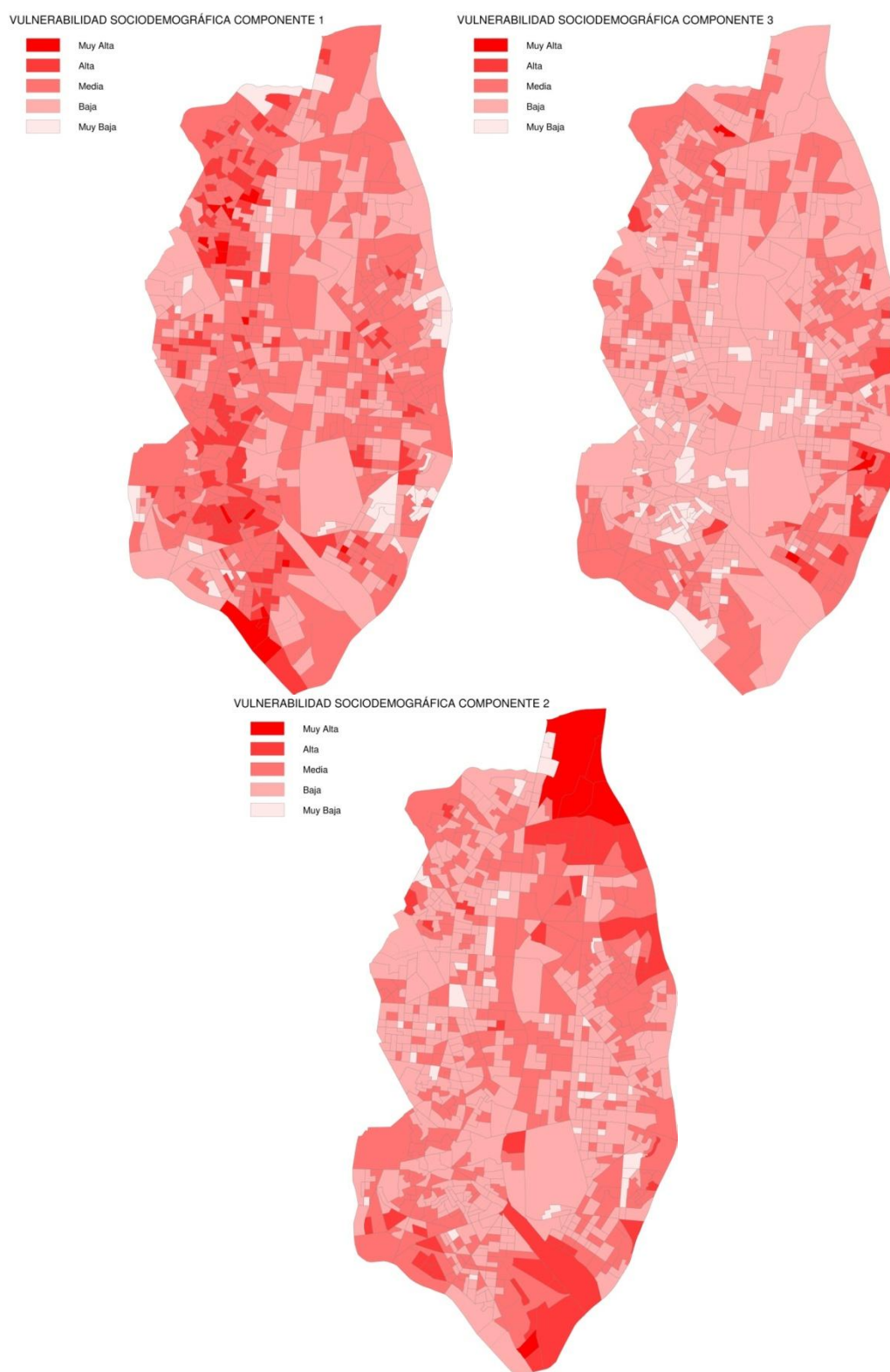


Figura 6. 28. Vulnerabilidad sociodemográfica. Mapa temático del primer componente (Fuente: elaboración propia)

Figura 6. 29. Vulnerabilidad sociodemográfica. Mapa temático del segundo componente (Fuente: elaboración propia)

Figura 6. 30. Vulnerabilidad sociodemográfica. Mapa temático del tercer componente (Fuente: elaboración propia)

En el mapa siguiente se agrupa en un único factor la información incluida en cada uno de los componentes. Se representan en un tono más oscuro las secciones censales más vulnerables –más gente anciana, más hogares monoparentales, mayor porcentaje de extranjeros y más hogares unipersonales-. Se mantiene el eje norte-sur reflejado en el primer componente, junto con puntos de alta vulnerabilidad en zonas no previstas, debida a la edad de la población.

De este modo, tras realizar un análisis factorial se recoge la incidencia de las diferentes variables en un único indicador, la vulnerabilidad sociodemográfica, que resume la información aportada para convertirla en una variable de localización y caracterización geográfica.

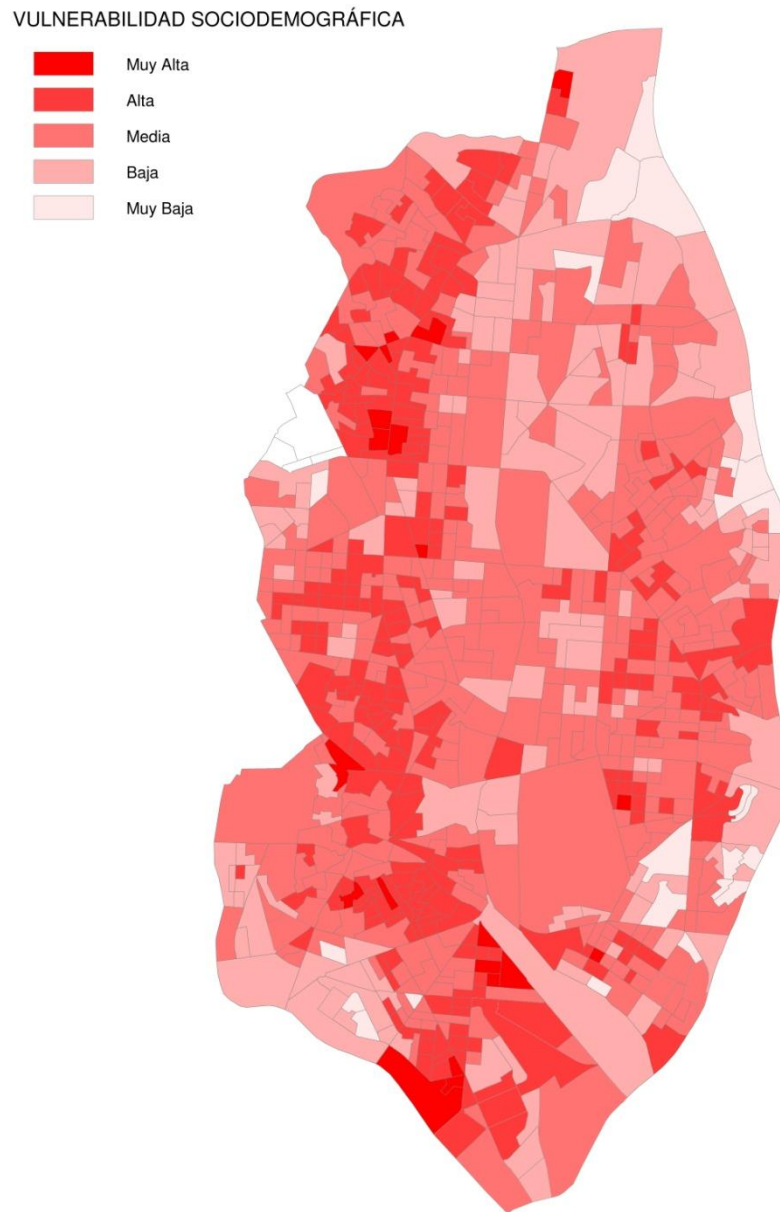


Figura 6. 31. Vulnerabilidad sociodemográfica. Mapa temático de vulnerabilidad (Fuente: elaboración propia)

De forma análoga, se han analizado los otros tres tipo de vulnerabilidad citados anteriormente. A continuación se exponen, para cada uno de los indicadores, la cartografía resultante del factor único, y el análisis de la misma, adjuntándose la documentación complementaria en el **ANEXO correspondiente**.

6.1.3.2.2 Vulnerabilidad Socioeconómica

Se integran en este indicador las variables que definen las debilidades en la distribución económica de la población:

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

- Tasa de paro: porcentaje de la población de 16 años ó más en situación de paro respecto al total de población activa de 16 años ó más.
- Tasa de paro juvenil: porcentaje de la población de 16 a 29 años en situación de paro respecto al total de población activa de 16 a 29 años.
- Ocupados eventuales (%)
- Ocupados no cualificados (%)
- Población sin estudios (%): porcentaje de población analfabeta y sin estudios de 16 años o más respecto al total de población de 16 años o más

La distribución en el territorio de este indicador socioeconómico presenta un comportamiento más claro sobre el espacio urbano, con extremos más acusados, lo que aporta un mayor grado de explicación del fenómeno de la vulnerabilidad. La prueba de Bartlett alcanza en esta ocasión un valor de 0,67, notablemente superior al mínimo 0,5 exigido.

Como en el caso anterior, el indicador aúna tres componentes, el primero de los cuales explica el 43% de la variabilidad del factor, combinando las tasas de analfabetismo/población sin estudios, trabajadores no cualificados y paro juvenil, las cuales tienen una distribución espacial muy similar.

En la representación sobre el territorio, vuelve a ponerse de manifiesto la existencia de un eje vulnerable desde los barrios más septentrionales de Tetuán –Almenara y Valdeacederas- hasta La Chopera, al sur de Arganzuela, atravesando los tradicionalmente conocidos como “barrios bajos” del distrito Centro –Embajadores-, y el antiguo arrabal de Chamberí. Destaca especialmente el Norte de la ciudad, por su mayor número de ocupados no cualificados y eventuales, y las altas tasas de paro y paro juvenil.

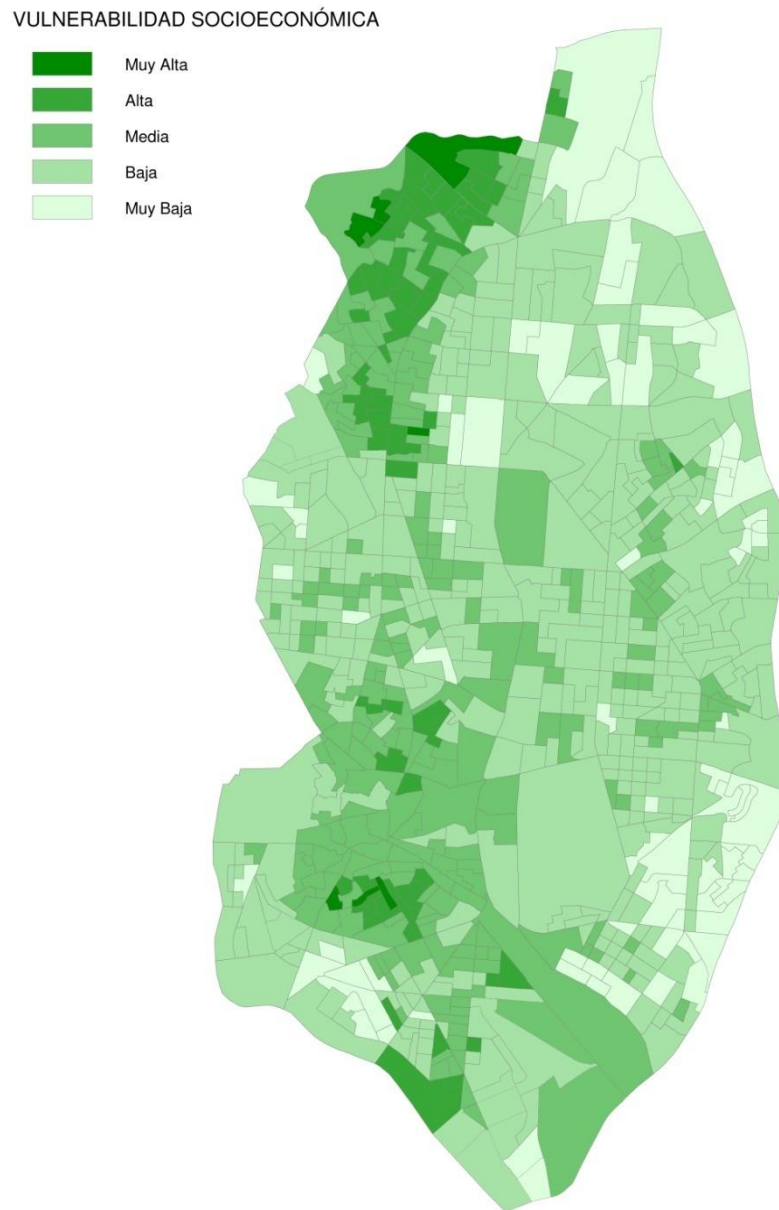


Figura 6. 32. Vulnerabilidad socioeconómica. Mapa temático de vulnerabilidad (Fuente: elaboración propia)

6.1.3.2.3 Vulnerabilidad Residencial

Las variables consideradas para la definición de este indicador son las siguientes:

- Viviendas con menos de 30 m² (%): Porcentaje de viviendas familiares con menos de 30m² útiles
- Superficie media por habitante (m²): Superficie media útil por habitante
- Viviendas sin servicio o aseo (%): Porcentaje de viviendas familiares sin servicio o aseo.
- Viviendas en mal estado de conservación (%): Porcentaje de viviendas familiares en mal estado, deficiente o ruinoso.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

- Viviendas en edificios anteriores a 1951 (%) Porcentaje de viviendas familiares en edificios anteriores a 1951.

En la representación territorial aparece nuevamente el eje norte-sur, destacando el distrito centro de forma global, por la proporción de viviendas de reducidas dimensiones, y la antigüedad del parque edificado. El alto grado de vulnerabilidad reflejado en Tetuán se debe no tanto a las dimensiones de las viviendas como a la densidad de población, reflejada en la tasa media de superficie útil por habitante.

De forma complementaria se localizan focos de vivienda mínima en zonas anejas a Retiro y Salamanca. Chamartín es el distrito que de forma global presenta un menor índice de vulnerabilidad residencial, con la salvedad de algunos puntos en el barrio de Prosperidad

VULNERABILIDAD RESIDENCIAL

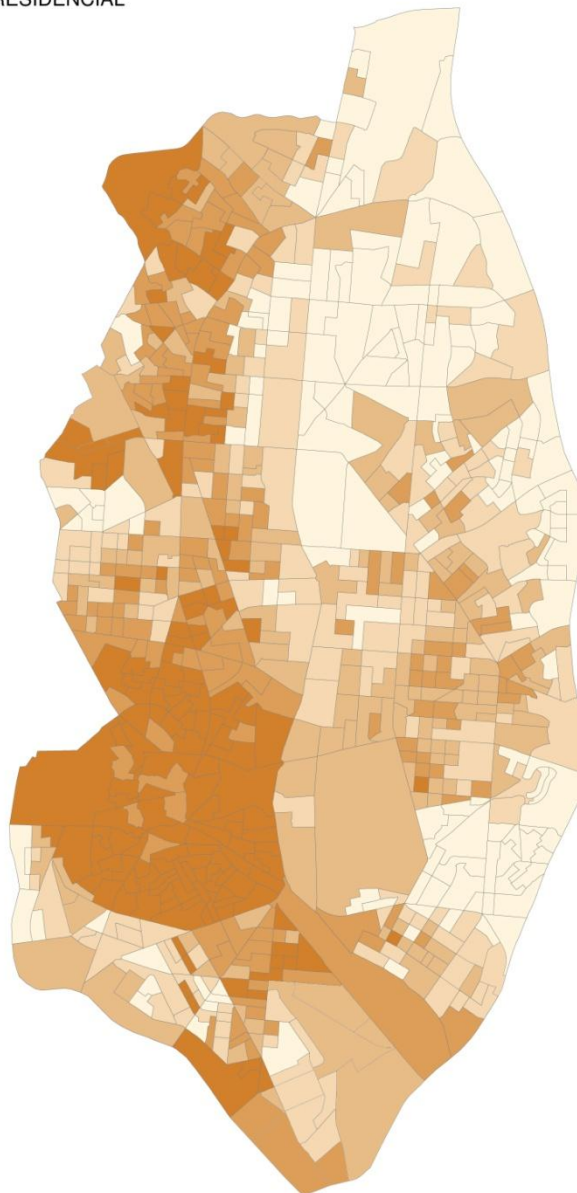


Figura 6. 33. Vulnerabilidad residencial. Mapa temático de vulnerabilidad (Fuente: elaboración propia)

6.1.3.2.4 Vulnerabilidad Subjetiva

Repitiendo los patrones vistos en los apartados anteriores, la vulnerabilidad subjetiva - entendida como la percepción que tienen de los habitantes de la calidad del entorno urbano-, también se acentúa en los distritos de Tetuán y Chamberí. Este indicador da valores especialmente altos en zonas donde usos terciarios han tomado protagonismo, como la zona de Azca, auténtico centro de negocios de la capital, y las secciones más céntricas del Casco Histórico, alrededor de la Plaza Mayor. Especialmente significativos los entornos de las grandes infraestructuras ferroviarias de Atocha y Chamartín.

La variables incluidas en este indicador son las siguientes¹⁹⁹:

- Ruidos exteriores (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de ruidos exteriores en el entorno de su vivienda
- Malas comunicaciones (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de malas comunicaciones en el entorno de su vivienda
- Pocas zonas verdes (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de pocas zonas verdes en el entorno de su vivienda
- Delincuencia (%) : Porcentaje de población que considera que sufre problemas de delincuencia en el entorno de su vivienda
- Contaminación (%): Porcentaje de población que considera que sufre problemas de contaminación en el entorno de su vivienda

¹⁹⁹ La incidencia sobre el precio de la vivienda de los indicadores de vulnerabilidad subjetiva incluidos en este epígrafe ha sido analizada en trabajos previos (Armengot, Ramírez, & Bernal, 2012)

VULNERABILIDAD SUBJETIVA

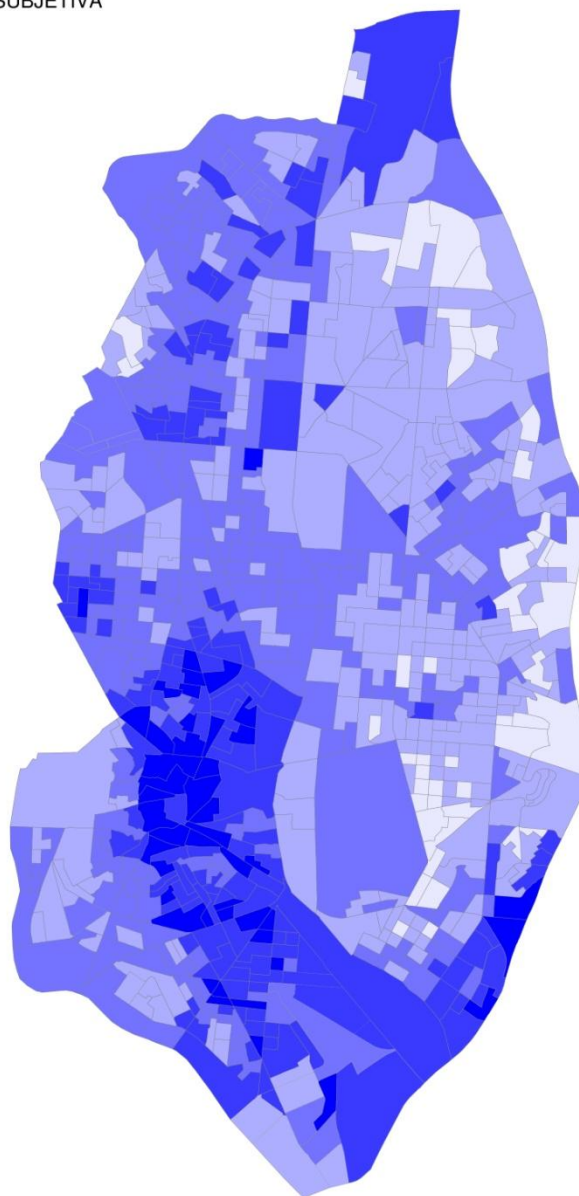
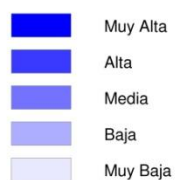


Figura 6. 34. Vulnerabilidad subjetiva. Mapa temático de vulnerabilidad (Fuente: elaboración propia)

6.1.3.2.5 Vulnerabilidad Global

Un análisis conjunto de los cuatro aspectos estudiados independientemente nos permite obtener un factor único, que cuantifica la vulnerabilidad global en el ámbito del estudio: la Almendra Central de Madrid.

Como ya adelantaban los análisis parciales, las zonas de mayor vulnerabilidad se corresponden con los barrios de Chopera, Delicias, Palos de Moguer, Sol, Embajadores, Justicia, Cortes, parte de Universidad, Trafalgar y parte de Ríos Rosas (la vulnerabilidad en el distrito de Chamberí se ve atenuada por su buen

comportamiento en el área socioeconómica), así como gran parte de Tetuán, en especial las secciones censales alejadas más próximas a la Calle de Bravo Murillo, alejadas del Paseo de la Castellana.



Figura 6. 35. Vulnerabilidad global. Mapa temático de vulnerabilidad (Fuente: elaboración propia)

Se identifica, por tanto, la existencia de un “eje vulnerable” que recorre la Almendra Central de norte a sur al oeste de la Calle Bravo Murillo –incluyendo los barrios occidentales de Tetuán-, atravesando el distrito Centro para continuar hasta el Manzanares por Embajadores. Adicionalmente, se identifican bolsas de vulnerabilidad aisladas en el barrio de Prosperidad. De forma complementaria, se aprecia como el

CARACTERIZACIÓN

tejido resultante del Plan de Ensanche no ofrece en su zona más emblemática – Salamanca- unos valores homogéneos de vulnerabilidad. Esta realidad tiene su justificación en la progresiva relajación que las características tipológicas inicialmente establecidas en el Proyecto de Castro fueron experimentando, así como en la terciarización de las zonas más próximas a la Castellana, donde se ha implantado el Centro de Negocios de la Capital (CBD)²⁰⁰.

6.1.4 La parcela: dimensiones, orientación y entorno inmediato

A los efectos de este capítulo dedicado a la caracterización de la muestra vinculada a la edificación residencial madrileña, se considera la parcela como elemento intermedio entre la construcción y el suelo. Es el nexo que vincula el edificio con su entorno inmediato, constituyendo la parcela la porción del entorno urbano que forma parte inequívoca del inmueble. De hecho hay determinadas variables que, correspondiendo a la vivienda específica a caracterizar y no a su entorno, están directamente vinculadas con el emplazamiento del mismo.

Las características del solar en que se localiza un edificio, condicionan determinados aspectos de su organización interna. Una geometría excesivamente alargada afecta a la distribución interior de un inmueble: a menor longitud de fachada con igual superficie, mayor proporción de espacios con ventilación e iluminación a través de patios interiores o, en el peor de los casos, a través de otras estancias. Geometrías muy alargadas pueden quedar compensadas por la presencia de varias fachadas, al situarse una parcela en esquina, o tener fachada a dos calles, por ejemplo. Pero no solo el factor de forma puede afectar de forma negativa a las distribuciones resultantes en un inmueble. La superficie total de la parcela, si es excesivamente pequeña, puede limitar la forma de organizar una edificación, comprometiendo la implantación del programa mínimo de vivienda con garantías de habitabilidad.

Condicionadas por la parcela están también las variables relacionadas con el planeamiento. La norma zonal de aplicación a un determinado solar es consecuencia del entorno en que este se localiza, y la clave que determina la normativa urbanística como herramienta para mantener las características generales de ese entorno, recuperarlas o mejorarlas. Es por tanto, el mecanismo para delimitar los diferentes

²⁰⁰ City Business District, en sus siglas inglesas. Así queda definido en la terminología inmobiliaria el área donde se concentran los precios más altos para suelo terciario, y se instalan la mayoría de sedes corporativas de las grandes compañías.

paisajes residenciales²⁰¹ existentes o proyectados. Esta norma zonal se aplica a cada parcela de forma individual. No obstante, habitualmente el resultado se presenta en forma de grandes manchas para cada una de las ordenanzas recogidas en el planeamiento general de un municipio. Por el contrario, sí es un ejercicio de individualización la protección del patrimonio arquitectónico, referida de forma específica a cada una de las parcelas de la trama urbana. En el estudio se han considerado las siguientes variables de caracterización a nivel parcela:

PARCELA	
N. zonal	1,2
Volumetría específica	
tipología	
entre medianeras	
superficie	284
frente calle	13,41
coef. Forma	0,05
protección	
ESTRUCTURAL	

Figura 6. 36. Ficha tipo. Características de parcela (Fuente: elaboración propia)

6.1.4.1.1 La norma zonal, como reflejo del paisaje residencial en el planeamiento

Marcada por el entorno inmediato del inmueble, la norma zonal es el instrumento del que se vale la Administración para definir el paisaje urbano (existente o deseado). Cada testigo de la muestra seleccionada tiene asignada en el vigente Plan General²⁰² una de las siguientes normas zonales:

- Zona 1. Protección del patrimonio histórico. Tipológicamente corresponde a edificación entre medianeras formando manzana cerrada. A su vez se definen grados con características diferenciadas.
 - Grado 1º. Corresponde a manzanas de dimensiones notables en el casco antiguo, que han sido ordenadas con el trazado de una alineación interior máxima, cuya finalidad es obtener un patio central de dimensiones suficientes²⁰³.

²⁰¹ Referencia al texto de Dolores Brandis "El Paisaje Residencial en Madrid" ob.cit

²⁰² Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobado definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el 17 de abril de 1997.

²⁰³ Los ya citados en el capítulo 3 "patios azules", para cuya apertura es preceptiva la ejecución de obras de considerable entidad en los edificios.

- Grado 2º. Se aplica a manzanas del casco antiguo que por sus características no permiten el trazado de alineaciones interiores con las que se pueda obtener un patio de manzana de dimensiones suficientes.
- Grado 3º. Se ha asignado a las manzanas típicas de los antiguos ensanches, en las que mediante una alineación interior máxima se obtendría un patio de manzana de dimensiones correctas²⁰⁴.
- Grado 4º. Manzanas residuales, de borde o atípicas de los ensanches, que por su forma o dimensiones no permiten configurar un espacio libre interior mediante el trazado de una alineación, pero permiten formalizar dicho patio aplicando determinadas condiciones de forma.
- Grado 5º. Parcelas ocupadas por edificios que constituyen una singularidad en la trama urbana, ya sea por sus valores histórico-artísticos, por sus características constructivas, de catálogo, o por el uso.
- Grado 6º. Zonas exteriores del centro histórico, no incluidas al planificarse los primeros ensanches, que se han desarrollado con una trama urbana y una tipología semejantes. Constituyen una zona de transición entre la alta densidad del Centro y la más moderada de la periferia.

²⁰⁴ Recuperando así el espíritu original del Plan de Castro.

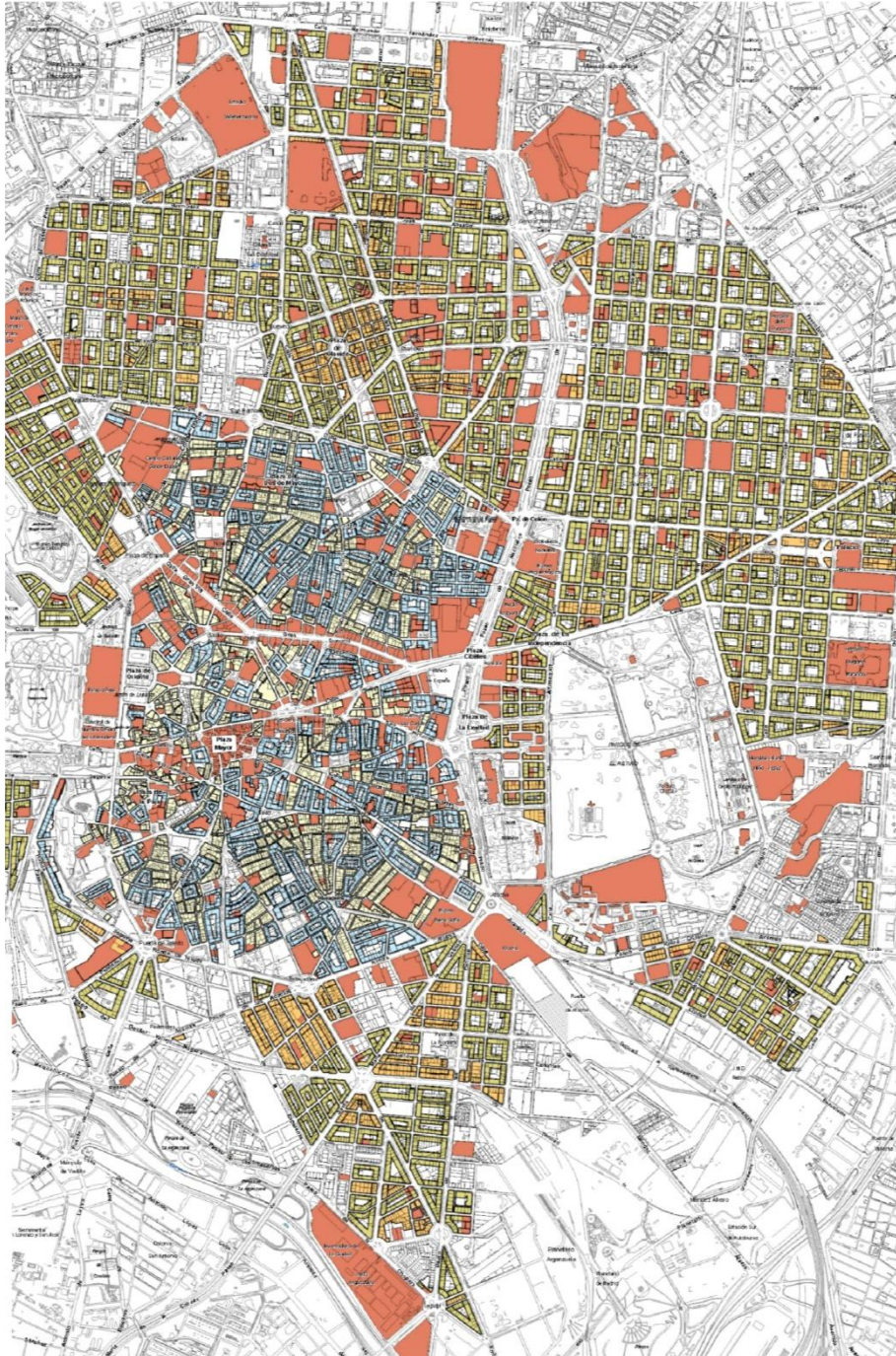


Figura 6. 37. Condiciones de la edificación. Norma Zonal 1 (Fuente: PGOUM, 1997)

La figura 6.36 representa las condiciones de la edificación, diferenciando concretamente los distintos grados dentro de la norma zonal 1. En este plano se puede interpretar el proceso de formación de la ciudad hasta el primer tercio del siglo XX. Se identifica el recinto histórico, que confinó el crecimiento urbano durante un milenio, y entorno a éste el ensanche del plan Castro.. Destaca la presencia de

edificios singulares (grado 5ª) en los ejes representativos como Gran Vía o Santa María de la Cabeza.

Condiciones Edificación			
Condiciones Edificación		Otras Condiciones	
	Grado 1ª	6	Coeficiente Z para la Norma Zonal 1
	Grado 2ª	0	Patio de manzana
	Grado 3ª		
	Grado 4ª		
	Grado 5ª		Parcelas no reguladas por los parámetros de la Norma Zonal 1 (remitidas a planeamiento, espacios no edificables)

Figura 6. 38. Condiciones de la edificación, leyenda (Fuente: PGOUM, 1997)

- Zona 3. Volumetría específica. La tipología edificatoria es generalmente de edificación aislada o bloque abierto.
- Zona 4. Edificación en manzana cerrada, con uso cualificado residencial. Se diferencia de la zona 1 porque en este caso no hay una componente histórico-artística. El fondo máximo edificable es de 12 metros, lo que implica la construcción de viviendas con ventilación cruzada.
- Zona 5. Edificación en bloques abiertos, con o sin patios de parcela cerrados o abiertos. El uso cualificado es el residencial. Se diferencia de la norma zonal 3 porque aquella se corresponde con suelos consolidados desde el Plan General de 1985.
- Zona 9. Actividades económicas. En la zona 9 el uso característico es el industrial, con tipología preferiblemente entre medianeras. No obstante, se permite la implantación de uso residencial en edificio exclusivo, lo que asimila esta ordenanza a la 4 en cuanto a las características edificatorias, con la diferencia del entorno urbano.

6.1.4.1.2 Tipología.

De forma simplificada con respecto a la variable anterior, se recoge en un solo parámetro la característica volumétrica diferencial del inmueble, distinguiendo las siguientes situaciones.

- Edificio entre medianeras
- Edificio en esquina, o con dos o más fachadas exteriores
- Edificación en bloque aislado
- Manzana cerrada con patio privado

6.1.4.1.3 Características geométricas

Las dimensiones de la parcela tienen incidencia en la solución arquitectónica adoptada, ya que puede comprometer la distribución de las viviendas. Para cuantificar su incidencia en el valor de la vivienda, se han adoptado las siguientes variables:

- superficie. El tamaño de un inmueble también puede afectar a su estado de conservación, al incidir en la repercusión de los gastos a cada uno de los copropietarios.
- longitud de fachada. Esta dimensión está relacionada con la cantidad de piezas exteriores en las viviendas
- coeficiente de forma. La relación entre longitud de parcela y superficie de fachada es un factor de proporción, que da la escala de profundidad del solar en el que se levanta el edificio. En algunas normas zonales está limitada la profundidad de la edificación -como es el caso de la NZ.4- pero estos casos son minoritarios en el ámbito del estudio. Tradicionalmente en el centro histórico la construcción se ha desarrollado en la totalidad del solar.

6.1.4.1.4 Grado de protección

Como ya se ha visto en el primer capítulo, la calidad arquitectónica de un edificio o entorno puede afectar a la evolución de su valor con el tiempo. El Plan General de Madrid hace uso de los siguientes instrumentos para la protección del patrimonio edificado:

- Catálogos de Edificios Protegidos: son la principal herramienta de protección individualizada del patrimonio histórico edificado
- Áreas de Planeamiento Específico, referidas a diferentes ámbitos:
 - Centro Histórico
 - Cascos Históricos de los Distritos Periféricos
 - Colonias Históricas

Entre las Áreas de Planeamiento Específico, las colonias históricas están destinadas a vivienda unifamiliar, y los distritos periféricos quedan fuera de la almendra central. Dado que esta investigación se centra en la edificación residencial colectiva en la almendra central, solo queda como ámbito el APE 00.01, o Área de Planeamiento Específico del Centro Histórico (APECH), que comprende los distritos de Centro, Arganzuela, Retiro, Salamanca y Chamberí, dentro del primer cinturón de ronda formado por el eje que integran las calles Doctor Esquerdo-Francisco Silvela-Joaquín Costa-Raimundo Fernández Villaverde-Reina Victoria.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

De forma individual, se encuentran catalogados los edificios con características arquitectónicas relevantes. El régimen de protección se clasifica en tres niveles:

- nivel 1. Edificios protegidos de forma global, con objeto de mantener sus características arquitectónicas y constructivas, volúmenes, formas y elementos decorativos. Este nivel, destinado fundamentalmente a edificación singular, se clasifica a su vez en dos grados:
 - singular
 - integral
- nivel 2. Incluye aquellos edificios cuyas características constructivas y volumétricas son de mayor interés, aunque tienen en su interior zonas de menor valor arquitectónico. Se distinguen a su vez dos grados:
 - estructural. Con valores suficientes como para conservar tanto la volumetría como los elementos arquitectónicos más destacados
 - volumétrico. Su valor radica en la integración en el paisaje urbano.
- nivel 3. La protección se limita a determinados valores del edificio
 - parcial. Protege aquellos elementos del edificio que lo caracterizan, para comprender su época
 - ambiental. Se protegen los valores de la fachada de un edificio por su integración en el ambiente de la ciudad, y la contribución a la comprensión del paisaje urbano. No implica el mantenimiento físico de la fachada.

Catálogo Elementos Protegidos. A-Edificios				
CATALOGACIÓN DE EDIFICIOS				
Niveles de Protección	Grados de Protección	Otras Condiciones		
Nivel 1	Singular	Remitido a Planeamiento		Límite de Hoja 12000
	Integral	Colonias Históricas		
Nivel 2	Estructural	Conjuntos homogéneos		
	Volumétrico			
Nivel 3	Parcial			
	Ambiental			

Figura 6. 39. Catálogo de edificios. Leyenda (Fuente: PGOUM)

La edificación residencial recogida en el estudio de mercado presenta cuatro situaciones que, por orden creciente de intensidad de protección, son las siguientes:

- sin catalogar
- protección ambiental
- protección parcial
- protección estructural

En la figura siguiente se observa la distribución de edificios protegidos en la almendra central. Es significativa la densidad de elementos protegidos dentro del ya definido APECH , y como fuera de este ámbito destacan las colonias históricas y un reducido número de edificios con protección parcial.

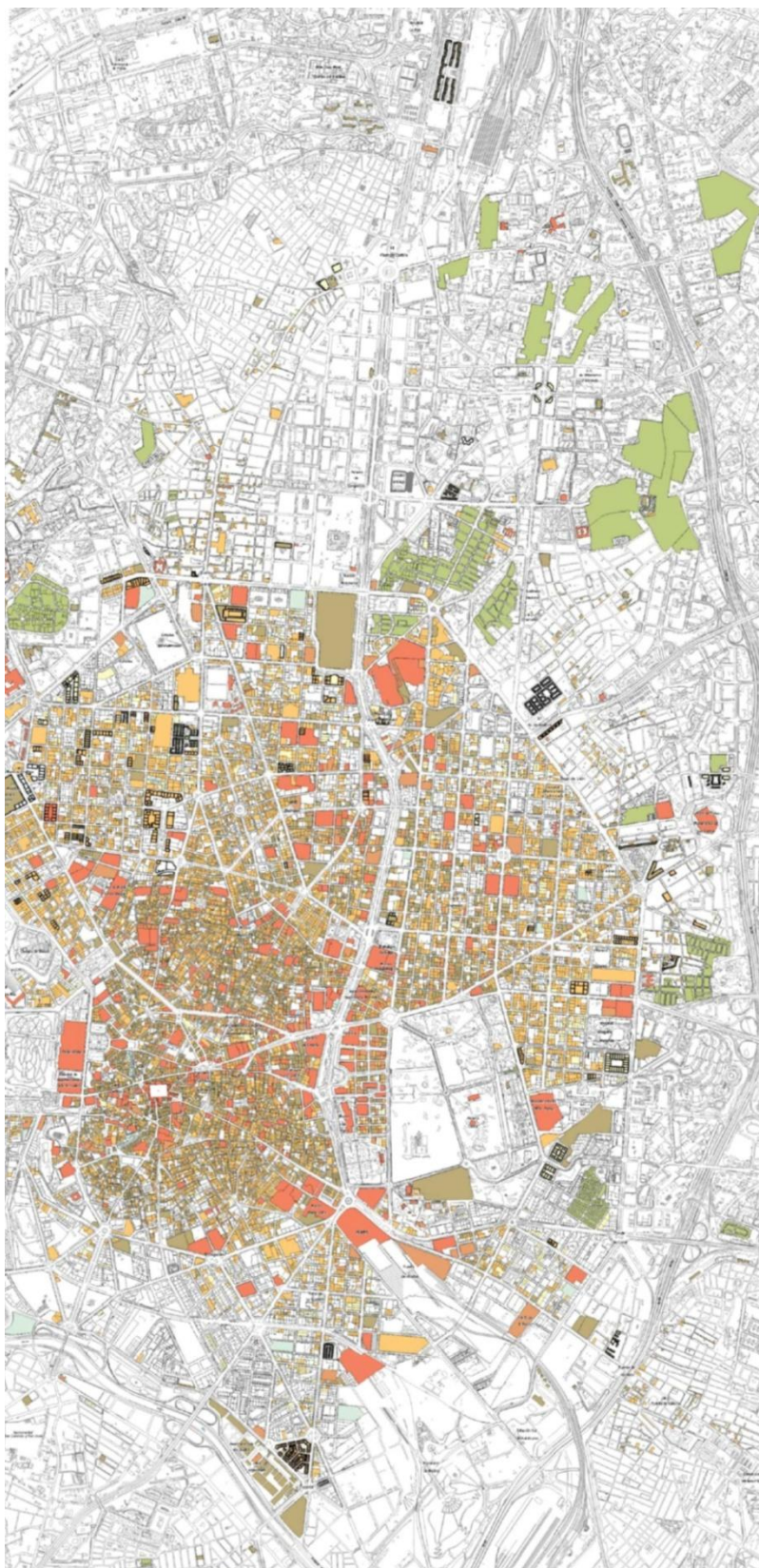


Figura 6. 40. Catálogo de edificios (Fuente: PGOUM)

6.2 CARACTERIZACIÓN ARQUITECTÓNICA: TIPOLOGÍA Y MODELO

La asignación tipológica de edificios es un paso previo para la realización de cualquier tipo de clasificación. Y es en este ejercicio donde cobra especial importancia la adopción de modelos de referencia. Cuando el objeto de dicha clasificación es, como en este caso, la valoración de inmuebles, se convierte en una necesidad apoyarla en criterios objetivos, como son las características físicas de la edificación: superficie, antigüedad, uso a que se destina, número de habitaciones, etc. todas ellas componentes cuantitativas o directamente medibles. Pero además, es necesario asimilar las edificaciones a modelos cuyas características ocultas -como es el coste de construcción- sean conocidas (García Castillo, 1999).

Una adecuada colección de modelos tendría que permitir su comparación con los edificios existentes, considerando factores de toda índole, tanto técnicos como de distribución de la propiedad y su evolución. A tal efecto, sería adecuada la agrupación atendiendo a tres órdenes de clasificación:

- por su implantación en la trama urbana. En este plano, quedarían reflejadas, además de la situación del inmueble, las condiciones de parcelación y la relación con el espacio público, y con la propia parcela.
- por la distribución en planta, en relación con los elementos de distribución vertical, relación con la calle (interior-exterior), ventilación, soleamiento... Estas variables de carácter intrínseco quedan fijadas en el caso concreto de la investigación que nos ocupa, como ya se ha reiterado anteriormente por las características constructivas, con la definición de materiales y soluciones adoptadas, aunque este análisis sea de alcance meramente visual, desde el exterior (esto es, de la fachada del inmueble)

Por consiguiente, cada uno de los modelos quedaría adscrito a un tipo, de forma que todas las características constitutivas del tipo se encuentren en el modelo propuesto. A pesar de ello, no deberá confundirse de ningún modo las características generales del tipo con las específicas del modelo.

Los esfuerzos más concretos de llevar a cabo la asignación de modelos han sido realizados por el Catastro, como paso previo imprescindible para la valoración de las construcciones de forma masiva, cuyo procedimiento está recogido en la vigente

normativa de aplicación²⁰⁵. En estas Normas técnicas, la valoración de las construcciones se realiza multiplicando un valor unitario - Módulo Básico de Construcción (MBC) único para todo el municipio- por un coeficiente, que depende del uso, clase, modalidad y categoría de cada caso concreto. Las tres primeras cualidades son objetivas, ya que su determinación no requiere de un análisis profundo del objeto de valoración; sin embargo, existen doce niveles para la elección de la categoría, lo que supone una complicación excesiva en el proceso de asignación de coeficiente, ya que *"plantear las doce es, simplemente, una entelequia inaplicable"* (García Castillo, 1999). Ciertamente, discernir en una graduación tan escalonada requiere de un análisis pormenorizado físico y técnico.

Frente a esa clasificación por categoría en doce niveles, García del Castillo propone una alternativa basada en la combinación del periodo de ejecución de las obras con cuatro categorías básicas de construcción -sencilla, normal, buena y de lujo-. A tal efecto, divide la etapa histórica de construcción del edificio en dos grandes grupos tomando como referencia el final de la Guerra Civil. Estos dos grandes grupos quedan a su vez divididos en subgrupos, atendiendo a los diferentes modos de construir:

- anterior a 1870. Construcción en agrupación tradicional
- 1870-1915. Arquitectura de la renovación urbana y de los primeros ensanches
- 1915-1940. Edificación de ensanche, propiamente dicha
- 1940-1959. La edificación de la autarquía (ventanas de madera, forjados de revoltón,...)
- 1960 -1975. El desarrollismo (estructuras de hormigón con vigas de cuelgue, carpinterías de acero)
- 1975-actualidad. La arquitectura de la democracia (forjados planos, carpinterías de aluminio)

Aplicando este criterio de clasificación, los sistemas constructivos empleados de facto pueden modificar la asignación del edificio concreto a un subgrupo anterior al que le correspondiese por fecha. A la vista de lo expuesto en el capítulo 4 de este documento, la clasificación propuesta se adapta sensiblemente a la realidad edificada madrileña.

²⁰⁵ Real Decreto 1020/1993, de 25 de junio, por el que se aprueban las normas técnicas de valoración y el cuadro marco de valores del suelo y de las construcciones para determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana.

Una traslación de este sistema a la establecida categorización catastral se recoge en el cuadro siguiente, donde se aprecia como es mejor valorada una edificación de categoría normal cuanto más reciente sea su fecha de construcción.

MODALIDAD	ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN	CATEGORÍA											
		1A	1B	1C	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Edificación abierta	1940 - 1959							BUENA		NORMAL		SENCILLA	
	1960 - 1975				LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA		
	posterior a 1975			LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA			
Edificación en manzana cerrada	Anterior a 1870								BUENA		NORMAL	SENCILLA	
	1870 - 1915						LUJO		BUENA	NORMAL		SENCILLA	
	1915 - 1939					LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA	
	1940 - 1959					LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA	
	1960 - 1975				LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA		
	posterior a 1975			LUJO		BUENA		NORMAL		SENCILLA			

Figura 6. 41: Adaptación del criterio de clasificación por épocas de construcción al sistema de coeficientes de ponderación del valor de la construcción en la metodología catastral (García Castillo, 1999)

El cuadro supone una herramienta de gran utilidad en el procedimiento de clasificación de la edificación, con la mera observación del exterior de la construcción, dotando a este proceso de una mayor objetividad al limitar el margen de decisión del técnico valorador. En una primera observación del cuadro se pueden comprobar algunos aspectos generales de cierta relevancia:

- El cuadro no contempla la posibilidad de clasificar edificación abierta anterior a 1940, ya que esta tipología de vivienda colectiva fue introducida en nuestro país tras la Guerra Civil.
- Por regla general, queda fuera de consideración la categoría 9 en inmuebles de naturaleza urbana
- Para una misma calidad constructiva, la mayor antigüedad le asigna una menor categoría (menor valor de la construcción, y mayor depreciación según el procedimiento catastral, lo cual es contrario a alguna de las hipótesis de esta investigación)

Para poder aplicar este procedimiento de clasificación de forma sistemática se han elaborado unas fichas guía que, a modo de catálogo, permitan identificar las construcciones correspondientes a cada época, y la categoría relativa en el periodo al que se asignan. En cada ficha se adjunta de forma complementaria un plano de la Almendra Central, en el que se plasma la densidad de construcciones de la época

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

correspondiente, por secciones censales, así como la muestra correspondiente a esa etapa incluida en el estudio de mercado (figuras 6.42 a 6.47).

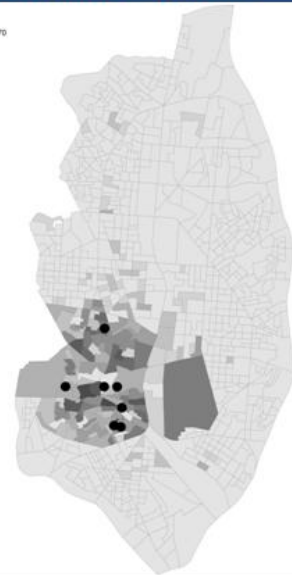
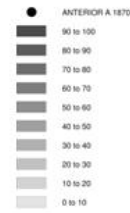
DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA: ANÁLISIS TIPOLÓGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID

CONSTRUCCIÓN ANTERIOR A 1870

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Agrupación tradicional
 Construcción profunda, patios de luces
 muros de carga con entramado de madera
 prohibición de telares de madera en fachada
 zócalos de granito
 bajantes empotradas
 dimensionado de vuelos y cerrajerías (11cm entre balaustres)
 revocos de fachada: ornato y decoro

ANTERIOR A 1870



CATEGORÍA SENCILLA

Auge de las casas en corredor: corralas
 Accesos y ventilación por patio: viviendas interiores
 Reducidas dimensiones de las piezas, y viviendas

C/ Dr Piga, 5



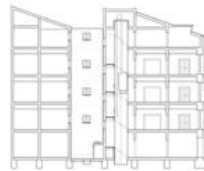
C/ Tribulete, 12
 estratificación en planta
 viviendas en fachada, 83m2
 viviendas interiores, 32 m2



CATEGORÍA NORMAL



C/ Los Madrazo, 20
 Arq. Juan Morán Lavandera, 1844
 Transformación en oficinas, 1991
 Reconversión a vivienda, 2010



C/ San Vicente Ferrer, 61

CATEGORÍA BUENA - La casa burguesa

Esquemas similares a categoría media
 mejora en los acabados
 aparejo de ladrillo "a al madrileña"



C/ Leganitos

Figura 6. 42 : Ficha para clasificación de la construcción "anterior a 1870" (Fuente: elaboración

propia)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA: ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID

1870-1915 : RENOVACIÓN URBANA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los proyectos empiezan a incorporar planos de planta

Acero en forjados: doble T a 50cm

Muros de carga de fábrica

Eclecticismo estilístico: neomudejar, modernismo, neoclasicismo

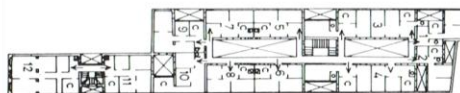
Generalización de medidas higiénicas

- aseos
- ventilaciones



CATEGORÍA SENCILLA /NORMAL

C/ Vergara, 8

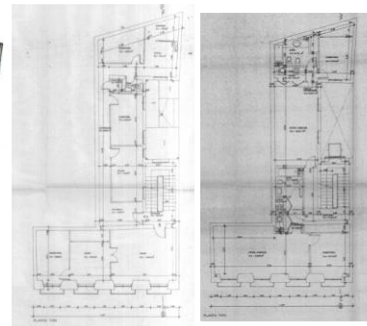


C/ Mesón de Paredes

Arq. Antono de Águedas, 1905

Evolución de la corrala

Viviendas interiores, más complejas



C/ San Lorenzo , 26- Rehabilitación 1989

CATEGORÍA BUENA



Plaza Matute

Arq. Eduardo Reynals, 1905



C/ Prado, 10

CATEGORÍA LUJO

C/ Almagro, 38



Omamentación exterior
tratamientos interiores



c/ Velázquez, 98

Figura 6. 43 : Ficha para clasificación de la construcción "1870-1915" (Fuente: elaboración propia)



Figura 6. 44 : Ficha para clasificación de la construcción "1915-1940" (Fuente: elaboración propia)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA: ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID

1940-1959: LA PRIMERA POSGUERRA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Establecimiento de un programa mínimo de vivienda
cocina-comedor, dormitorio, retrete

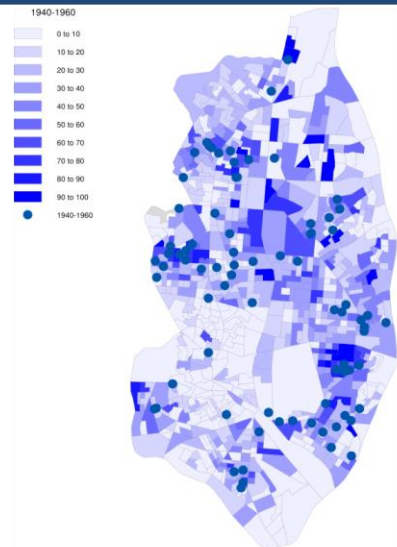
Ventilación de piezas habitables

Superficies (y volúmenes) mínimos

Importancia de la promoción pública

Escasez de material industrial

Exceso de mano de obra



CATEGORÍA SENCILLA

C/ Matalepino, 1. Cabrero, 1948

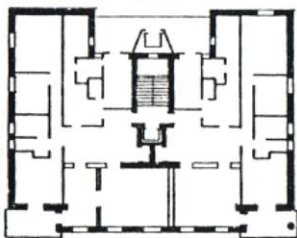


Pª Castellana, 290 - Zuazo, 1948



CATEGORÍA NORMAL

C/ Boix y Morer, 4 - Zuazo, 1952



CATEGORÍA BUENA

C/ Espalter, 8-10. Cano Lasso, 1959



Pª Castellana cv c/ María de Molina-Gutiérrez Soto, 1957

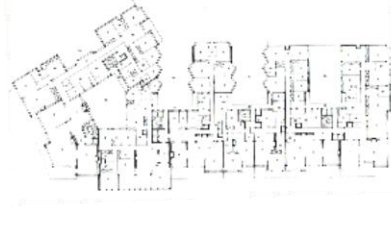


Figura 6. 45 : Ficha para clasificación de la construcción "1940-1959" (Fuente: elaboración propia)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA: ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID

1960-1975: EL DESARROLLISMO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Estructuras de hormigón armado

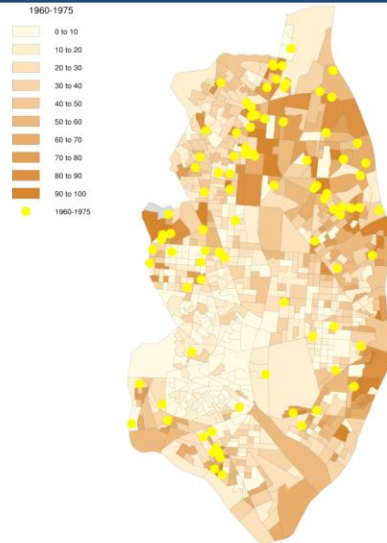
Vigas de canto

Carpinterías de hierro

Aparejos de ladrillo, 1/2 pie

Diferencia significativa entre las clases de vivienda
segregación espacial

Irrupción del bloque abierto en las nuevas barriadas



CATEGORÍA SENCILLA

C/ Simancas, 5

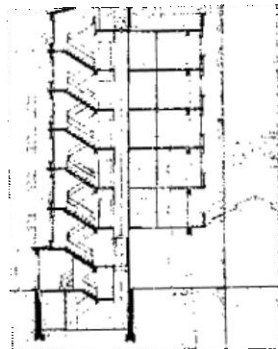


c/ Fernando Poo, 35



CATEGORÍA NORMAL

C/ Hermosilla, 155 - 1960



C/ Pradillo, 13

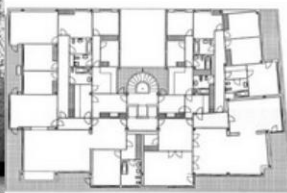


CATEGORÍA BUENA

Edificio Girasol. Coderech, 1966



C/Martínez Campos - Ruiz de la Prada, 1965



CARACTERIZACIÓN

Figura 6. 46 : Ficha para clasificación de la construcción "1960-1975" (Fuente: elaboración propia)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA: ANÁLISIS TIPOLOGICO DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ALMENDRA CENTRAL DE MADRID

1975 - ACTUAL.: LA DEMOCRACIA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Forjados planos

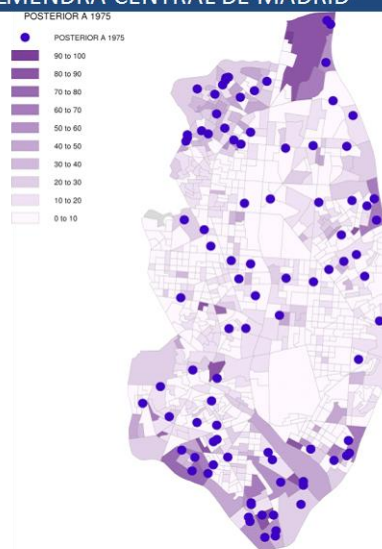
Fachadas compuestas

Carpinterías de aluminio

Proliferación de miradores

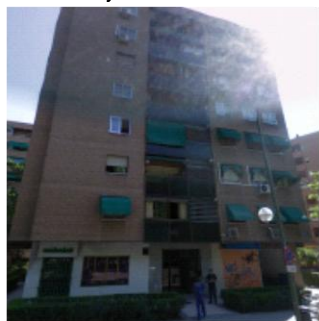
Recientemente, el peso del suelo en la vivienda tiende a relativizar el coste de la construcción, homogeneizando las soluciones constructivas

Incidencia de la normativa técnica en la calidad de la construcción



CATEGORÍA SENCILLA

Pº Yserías, 41



C/ Marcelina, 17



CATEGORÍA NORMAL

c/ Arquitectura, 20



c/ Juan Duque, 31



C/ Mesejo, 29



CATEGORÍA BUENA

C/ Almagro, 34



c/ Padre Damián

Figura 6. 47 : Ficha para clasificación de la construcción "1975-actualidad" (Fuente: elaboración propia)

6.2.1 Variables de la construcción

Habiendo sido fijados en el estudio de mercado los parámetros intrínsecos de la vivienda -vivienda exterior en planta tipo, con una superficie aproximada de 100m², las variables relacionadas con la construcción se enfocan de forma más concreta a la calidad de la misma y el estado de conservación. A efectos metodológicos, la calidad queda identificada con el coste de construcción, para cuya cuantificación se utiliza como criterio básico la época de construcción, entendida no tanto como fecha sino como un conjunto de características comunes a la arquitectura en determinadas bandas temporales. Por su parte, el estado de conservación es medido en una doble escala: como corrector de la antigüedad real de la vivienda, y como la necesidad de intervención para restituir la vivienda a una hipotética situación de nueva planta. El objetivo principal del trabajo es el cálculo de depreciación inmobiliaria, apoyado en la hipótesis de la no-depreciación del suelo. Es por tanto imprescindible la consideración de determinadas características de la construcción, que se puedan identificar con su comportamiento económico en el tiempo. Para la caracterización de lo construido, se han adoptado variables vinculadas al edificio en su globalidad, como son la época de construcción, la antigüedad y la calidad relativa. Frente a la fecha de construcción, que representa la antigüedad del edificio, la época hace referencia a una determinada forma de construir, influenciada por la tecnología, los hábitos y las normas del momento. Las características particulares de cada de cada vivienda se han identificado con el estado de conservación de la misma, como un coeficiente corrector de la antigüedad.

DATOS CONSTRUCCIÓN				
Tipificación Catastro	1.1.2.5	valor actual V_c	649,09	€/m ²
Estado de conservación	1 Reformado 10%	Fecha /edad	1890	121
		Dep.catastro	0,318	
		Categorización	1870-1915	bueno



Figura 6. 48: Variables descriptivas de la construcción: antigüedad, categoría y estado de conservación

6.2.1.1 Coste de construcción: valor actual

Entre los datos extraídos para cada uno de los testigos seleccionados, es fundamental la estimación del coste de la construcción nueva (denominado en las diferentes

normativas valor de reemplazamiento bruto o valor actual). Tal cifra no se puede obtener de forma inmediata, por lo que se ha recurrido a la metodología catastral, propicia para una valoración masiva como la que se plantea. Como se vio en la parte primera, al introducir los fundamentos sobre la aplicación del método del coste, la determinación del valor de la construcción por este procedimiento depende del uso de la edificación, su tipología y su calidad constructiva. El presente estudio se centra en la vivienda colectiva; si la intención inicial era aislar el comportamiento de la edificación en manzana cerrada, la evolución tipológica de la vivienda colectiva madrileña (ver en parte 2 dificulta enormemente la separación entre bloque aislado y manzana cerrada²⁰⁶, por lo que se han tomado considerado los coeficientes correspondientes a estas dos tipologías, atendiendo a las diferentes categorías.

La formulación catastral para la valoración de las construcciones, recogida en la Norma 12 del RD 1020/93, es la siguiente:

$$V_{RN} = \text{MBC} \times \text{coef.} \quad \text{siendo:}$$

- V_{RN} , Valor de reposición a nuevo, o coste actual, que incluye el coste de ejecución, los beneficios de contrata, honorarios profesionales e importe de tributos que gravan la construcción
- MBC, Módulo básico de construcción, que depende del área económica homogénea correspondiente
- coef., Coeficiente tipológico que pondera el MBC, en función del uso, clase, modalidad y categoría del edificio a valorar.

A Madrid capital le corresponde el MBC-1, cuyo último valor publicado²⁰⁷ asciende a 700€/m². Hasta la próxima modificación de módulos, este valor se actualizará según la Ley de Presupuestos Generales del Estado. Dicha revisión ha sido, entre los años 2008 y 2011, del 1% anual. Así pues, el MBC de aplicación en 2011 será

$$700\text{€/m}^2 \times (1+0,01)^3 = 721,21\text{€/m}^2$$

El coeficiente tipológico asignado en cada caso es el correspondiente a vivienda colectiva de carácter urbano. Para la asignación de la categoría, se han seguido las pautas propuestas por García Castillo (1999), estableciendo una correspondencia entre la calidad relativa según época de construcción, y la categoría del Catastro con

²⁰⁶ Como se verá en el Anexo 2.2, algunos ejemplos del catálogo para vivienda colectiva en edificación abierta serían englobables en la tipología de manzana cerrada.

²⁰⁷ Orden EHA/1213/2005, y Circular de la Dirección General del Catastro 01.04/08.

la categoría que corresponda. A los coeficientes de aplicación recogidos en la tabla del RD 1020/93, extractada a continuación para la tipología de vivienda colectiva, hay que añadir las categorías 1.A, 1.B y 1.C, para considerar edificios cuya calidad supera la que corresponde a los de la categoría 1. A estas tres categorías les corresponderán unos valores que se obtendrán incrementando el de la categoría 1 en un 50%, un 30% y un 15%, respectivamente.

TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS			CATEGORÍA								
USO	CLASE	MODALIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.1 VIVIENDAS COLECTIVAS DE CARÁCTER URBANO	1.1.1 EDIFICACIÓN ABIERTA	1,65	1,40	1,20	1,05	0,95	0,85	0,75	0,65	0,55
		1.1.2 EN MANZANA CERRADA	1,60	1,35	1,15	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50

Figura 6. 49: Cuadro de coeficientes del valor de las construcciones: extracto para vivienda colectiva (RD 1020/93)

De esta forma, el coeficiente tipológico al que se refiere la fórmula anterior varía en vivienda colectiva entre 0,50 y 2,475 para tipificaciones 1.1.2.9 y 1.1.1.1.A respectivamente. Consecuentemente, el valor actual²⁰⁸ de la construcción de vivienda colectiva en Madrid puede variar entre 360,60€/m² y 1785€/m². Las tipificaciones de producto medio para cada zona homogénea varían en el ámbito de la Almendra Central entre 1.1.2.1 y 1.1.2.7, con lo que los valores actuales se engloban en una horquilla de entre 504,85€/m² y 1.153,94€/m².

La comparación de estos valores unitarios con la publicación de costes medios en revistas especializadas confirma la fiabilidad de los datos empleados, ya que hay una sensible correspondencia entre fuentes públicas (Catastro) y privadas (Revista EME-DOS). Según esta revista, los costes de construcción de un edificio de vivienda colectiva entre medianeras en Madrid, para viviendas de 105 m², varía entre 644,56 €/m² y 859,18 €/m².

La deducción del valor actual de la construcción a partir de los costes de contrata que publican las revistas implica la consideración de los honorarios técnicos, y los tributos que gravan la construcción. Los honorarios técnicos suponen un incremento de 5% sobre el coste de contrata. Por su parte, los tributos que gravan la construcción se cuantifican en un 5% sobre el coste de contrata más honorarios. Así pues, el valor actual de un edificio de vivienda colectiva entre medianeras, con una superficie media de vivienda de 105m², varía entre las siguientes cifras extremas:

²⁰⁸ Como se dijo en el capítulo introductorio el valor actual de la normativa catastral incluye los gastos de honorarios técnicos y licencias.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

- $644,56 \text{ €/m}^2 \times 1,05^2 = 710,63 \text{ €/m}^2$
- $859,18 \text{ €/m}^2 \times 1,05^2 = 947,25 \text{ €/m}^2$

Estos valores se corresponden con unos coeficientes tipológicos, calculados dividiendo entre el módulo actualizado (721,21 €/m²), de 0,98 y 1,31, asimilables a las categorías 1.1.2.2. y 1.1.2.4, lo cual resulta ajustado, ya que no resulta verosímil que la construcción de edificios de nueva planta en la Almendra Central de la Capital tenga unos costes menores. En estas cifras no cabe la valoración de construcciones de categoría 1 o superior, ya que se trata de construcciones de carácter singular, que quedan fuera de las calidades recogidas en el inventario de la revista EME-DOS.



Figura 6. 50: Costes de construcción para vivienda colectiva entre medianeras.(Fuente: Revista EME.DOS, 2011)

6.2.1.2 Antigüedad y estado de conservación²⁰⁹

Ya ha quedado de manifiesto como en la toma de datos se ha contrastado la antigüedad de cada uno de los testigos, consultando la información catastral disponible. Dicha información tiene sus carencias, ya que los datos oficiales pueden haber sufrido modificaciones, por causa de intervenciones de reforma en el inmueble.

²⁰⁹ Los criterios expuestos a continuación han sido introducidos en la primera parte del trabajo, "Fundamentos teóricos". A continuación se ha desarrollado de forma más detallada, interpretando la forma de aplicación.

Asimismo, edificaciones muy antiguas pueden no tener registrada su fecha de construcción. No obstante lo anterior, los datos recogidos en la ficha catastral de cada inmueble son suficientemente fiables a los efectos de esta investigación.

La toma de muestras realizada se refiere a los inmuebles ofertados en el mercado predominante en el área de estudio, que es la edificación residencial colectiva. En este ámbito, el estado de conservación afecta de forma determinante a su valor, y por tanto a la depreciación de la construcción. Una vivienda en uso está sometida a un mantenimiento constante, para contrarrestar los efectos del deterioro físico. Además, los sucesivos cambios de titular de que pueda ser objeto, derivan habitualmente en intervenciones de mayor o menor alcance, con objeto de adecuar el inmueble a las nuevas formas de vida, así como a las exigencias particulares de los nuevos propietarios. Por esta razón, se ha establecido una escala gradual que refleje la distinta situación en que la vivienda puede encontrarse: se calcula una antigüedad "efectiva" de la vivienda, por ponderación de la antigüedad real, en base a la situación en que se encuentre la vivienda: reformada, conservada, normal, o a reformar. Este criterio está avalado por las conclusiones de la investigación sobre la aplicación del método residual en el mercado secundario (Armengot Paradinas & García Erviti, 2011), ya citada en el capítulo introductorio.

A cada uno de los cuatro estados de conservación relacionados se le ha asignado un coeficiente corrector de la antigüedad real, de forma que la antigüedad aplicable según este criterio es un porcentaje de la anterior. Los coeficientes asignados para cada estado de conservación son los siguientes:

- reformado 10% de la antigüedad real
- conservado 40%
- normal 70%
- a reformar 100%

De esta forma, para un inmueble construido en 1961, con una antigüedad real de 50 años, la antigüedad efectiva aplicable será diferente, en función del estado de conservación:

- reformado: $50 \times 10\% = 5$ años
- conservado $50 \times 40\% = 20$ años
- normal $50 \times 70\% = 35$ años
- a reformar $50 \times 100\% = 50$ años

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

De forma alternativa a esta consideración del estado de conservación como ponderación de la antigüedad, se ha medido el deterioro de la construcción en función del grado de intervención necesario para restituir un inmueble a su estado original, procedimiento explicado detalladamente en el capítulo 2, y desarrollado como herramienta para aplicar el método residual en el mercado secundario. Según este criterio, se cuantifica el alcance de las obras necesarias para devolver a un inmueble a su estado inicial en función de una escala de intervención, elaborada a partir de un presupuesto tipo de reforma integral. En dicha escala, cada grado de intervención incluye los anteriores, según la escala siguiente:

1	Pinturas y acabados	12,18%
2	Carpinterías exteriores	20,53%
3	Cuartos húmedos	41,04%
4	Carpinterías Interiores	52,42%
5	Solados	70,41%
6	Electricidad y teleco	76,39%
7	Calefacción	84,50%
8	Climatización	92,76%
9	Distribución	100,00%

7 CUANTIFICACIÓN DE LA PÉRDIDA DE VALOR DE LOS INMUEBLES: LA DEPRECIACIÓN

Sobre cada uno de los testigos seleccionados se ha calculado la depreciación de la construcción, utilizando procedimientos tradicionales de aplicación de un coeficiente sobre el valor a nuevo. Por comparación con esta metodología, se calcula también el resultado de la aplicación del cálculo de depreciación por desglose que supone la evaluación del grado de intervención descrita más arriba.

7.1.1 Depreciación por coeficiente

El procedimiento tradicional de aplicación de la depreciación para el cálculo del valor de la construcción es la consideración de un coeficiente que depende de la antigüedad del inmueble, y de sus características generales. En este caso, y como consecuencia de las conclusiones extraídas en las fases previas de esta investigación (Armengot Paradinas & García Erviti, 2011), y expuestas en la primera parte, se han seleccionado los siguientes coeficientes de depreciación por antigüedad:

- depreciación catastral corregida, por estado de conservación
- depreciación hipotecaria (lineal), ponderada con un 50% de la antigüedad real, y un coeficiente nunca mayor de 0,50. Este criterio -sostenido por las sociedades de tasación homologadas- se apoya en la consideración de que en los inmuebles de uso vivienda se realizan unas tareas de mantenimiento y conservación constantes, establecidas de forma obligatoria para los elementos comunes a través de las ordenanzas de mantenimiento y conservación²⁰⁸.

DEPRECIACIÓN por COEFICIENTE (sobre v_d)	
Dep. catastral corregida por estado de conservación	0,864
Dep. hipotecaria x 50% \geq 0,50	0,500

Figura 7. 1: Ficha tipo: coeficientes de depreciación por antigüedad considerados (Fuente: elaboración propia)

²⁰⁸ Ordenanza de Conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso de las Edificaciones (Título III), aprobada el 30 de noviembre de 2011.

7.1.2 Depreciación por coste de reforma

Como ya se ha explicado, la normativa hipotecaria contempla la cuantificación de los costes y gastos necesarios para restituir el inmueble a su estado original como procedimiento alternativo al cálculo de la depreciación por aplicación de coeficientes reductores del valor de la construcción. El procedimiento de estimación del coste de reforma, explicado de forma exhaustiva en la primera parte de este trabajo, está diseñado para calcular el diferencial de valor -identificado con el coste de producción- de la vivienda usada respecto a la nueva, a partir del grado de intervención estimado en función del estado de conservación, y la calidad de la construcción identificada con el valor de la misma .

REEMPLAZAMIENTO BRUTO	
Grado de intervención	2 Carpintería exterior, pinturas y acabados
Porcentaje de reforma (Dp_R - depreciación por reforma)	0,2053
Coste de reforma estimada C_R	133,26 €/m ²
Valor reemplazamiento bruto $V_V' + C_R K$	3.973,94 €/m ²

Figura 7. 2: Ficha tipo: depreciación por coste de reforma (Fuente: elaboración propia)

El valor de la vivienda nueva –valor de reemplazamiento bruto- calculado a partir de estos datos requiere del incremento del coste de reforma en la proporción de gastos necesarios y beneficio correspondiente, determinados por el coeficiente K que, como se ha dicho anteriormente, depende del valor de repercusión del suelo.

7.1.3 Depreciación residual, Dp_E

Desde un punto de vista conceptual, el procedimiento más directo para la determinación de la depreciación es el cálculo de la diferencia entre el valor de dos inmuebles con todas sus características iguales, a excepción de aquella (característica) sobre la que se quiere calcular la incidencia en el valor: la depreciación, o apreciación en su caso. A efectos de esta investigación, tal característica será fundamentalmente la fecha de construcción.

A priori, no es factible disponer de dos inmuebles que cumplan estos requisitos, y de forma adicional conocer su valor más probable. Por esta razón, el cálculo de la depreciación residual requiere que se determine con carácter previo el valor en venta de la vivienda a analizar, bajo la hipótesis de obra nueva. Esto supone la aplicación de

la fórmula general de formación del precio inmobiliario de la vivienda nueva, ya vista con anterioridad

$$V_V = (V_S + V_C) \times K, \quad \text{siendo}$$

- V_V , valor en venta de la vivienda nueva
- V_S , valor de repercusión del suelo (€/m²), determinado por la vigente ponencia de valores para cada zona homogénea. A efectos de este análisis se han actualizado a 2011 los valores de la ponencia, que corresponden a un estudio de mercado realizado en 2010, en función del incremento experimentado por barrios municipales, y reflejado en los estudios de mercado recogidos en los anexos
- V_C , valor actual de la construcción, según el coeficiente de tipificación asignado previamente
- K , coeficiente de gastos y beneficio, calculado en función del valor de repercusión del suelo según la función lineal $K = 3 \times 10^{-5} V_S + 1,3606$. Esta fórmula es válida para valores de repercusión superiores a 1.000 €/m², como sucede en la totalidad de la Almendra Central (según se ha visto en el capítulo 6)

DEPRECIACIÓN RESIDUAL	
Valor en venta vivienda nueva, $V_V = (V_S + V_C) \times K$	3.165,12 €/m ²
Valor edificación nueva $V_E = (V_V - V_S)$	1.567,12 €/m ²
Depr.edificación: $Dp_E = 1 - [(V_V - V_V') / V_E]$	0,845
Depr.construcción: $Dp_C = (V_V' - V_S \times K) / (V_C \times K)$	0,734

Figura 7. 3: Ficha tipo: depreciación residual (Fuente: elaboración propia)

Atendiendo al concepto de edificación como el conjunto formado por construcción, gastos y beneficio, el método residual es de gran utilidad para calcular la depreciación del conjunto -al margen del suelo-, frente a la metodología tradicional de aplicación de la depreciación a la construcción de forma exclusiva.

7.1.4 Depreciación de la construcción según formulación catastral,

Dp_c

Como ya se ha dicho, la normativa catastral propone para el cálculo del valor de los inmuebles la aplicación de la siguiente fórmula:

$$V_V = (V_S + V_C) \times K$$

Donde V_C es el valor de la construcción, convenientemente depreciado por antigüedad y estado de conservación -valor de reposición-.

Esta formulación supone que, para una construcción ruinoso, cuyo coeficiente por estado de conservación implica un valor nulo, el valor en venta seguiría siendo superior al valor del suelo, lo cual es dudoso y, en todo caso, contrario a las hipótesis de partida de esta investigación, según la cual al finalizar la vida útil de un edificio el valor del inmueble no será en ningún caso superior al valor del suelo.

Considerando que $V_C = 0$, $V_V = V_S \times K$

Lo que implica que el valor de un inmueble edificado y arruinado es $K - 1$ veces superior al valor del suelo.

No obstante lo anterior, y con la intención de contrastar el vigente procedimiento de cálculo de la depreciación en la valoración catastral con el comportamiento del mercado secundario en el área de estudio -Almendra Central de Madrid- se procederá en el trabajo de campo a calcular el coeficiente de depreciación, a partir del valor en venta de cada inmueble testigo.

$$V_V' = (V_S + V_C') \times K$$

siendo

V_V' el valor en venta de la vivienda usada

V_C' el valor de la construcción depreciada, $V_C' = V_C \times Dp_c$.

De esta forma, se puede obtener el coeficiente de depreciación de la construcción para su aplicación a la metodología catastral, como se recoge en la ficha (verxxxx)

$$V_V' = (V_S + V_C \times Dp) \times K$$

$$V_V' = V_S \times K + V_C \times Dp \times K$$

$$Dp_c = (V_V' - V_S \times K) / (V_C \times K)$$

8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El objeto de esta investigación es, como ya se dijo de forma introductoria, conocer los mecanismos que rigen la pérdida de valor de la edificación²⁰⁹ en el espacio y en el tiempo. La variable temporal ha sido la única tenida en cuenta tradicionalmente

8.1 ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA BASE DE DATOS

El análisis exploratorio de la base de datos permite identificar aquellas cualidades y patrones que la definen. El examen sobre la fiabilidad de los datos utilizados indica si los resultados obtenidos al calcular las pruebas inferenciales son aceptables²¹⁰. En la presente investigación, el análisis exploratorio de la base de datos se ha realizado con la ayuda de la aplicación software IBM SPSS, mediante el módulo Statistics, en su versión 19.0.

El objeto de este proceso es organizar y preparar los datos, detectar fallos en el diseño y recogida de datos, evaluación de datos ausentes (missing), identificación de casos atípicos (outliers) y comprobación de los supuestos subyacentes de normalidad, linealidad y homocedasticidad, en las técnicas multivariantes que se utilizarán posteriormente para la definición de modelos. Para ello, se han acometido dos fases:

- medición y descripción de los datos, determinando aspectos vinculados a la posición, centralización, dispersión y forma de los datos. Se han determinado medidas de centralidad -medias, mediana y moda-, e indicadores de robustez, que permiten determinar cómo se agrupan o dispersan los datos en torno a un valor central, y el grado de normalidad de su distribución. Para identificar hasta qué punto la muestra se agrupa o no en torno a esos promedios, se han definido las medidas de dispersión. El calibrado del nivel

²⁰⁹ Edificación, referido a la acción de edificar, como ya se definió en la parte primera: el término que engloba por tanto la construcción, gastos de promoción y beneficio

²¹⁰ El análisis exploratorio de datos -definido por John W. Tukey (1977)-, es el tratamiento estadístico al que es sometida una muestra recogida durante un proceso de investigación en cualquier campo científico. Permite mejorar y enfatizar el posterior estudio de regresión múltiple.

de confianza de la muestra se ha realizado sobre tres estadímetros básicos: desviación estándar de la muestra, curtosis y asimetría.

- aplicación de la estadística inferencial, para comparar los caracteres de los datos: análisis de varianza, análisis multivariantes de conglomerados, y comprobación gráfica -campana de Gauss, nubes de dispersión, diagramas de caja y bigotes-.

8.1.1 Exploración de las variables independientes

En el análisis exploratorio se ha estudiado cada una de las variables independientes que posteriormente van a ser utilizadas en el análisis multivariante de regresión. Se han agrupado las variables en tres grandes grupos que se corresponden con los tres factores que influyen en la depreciación, según ha quedado expresado anteriormente: antigüedad, localización y calidad. Se han asignado también variables a subgrupos intermedios, en los espacios de transición entre los tres factores, los cuales están a su vez estrechamente relacionados entre sí.

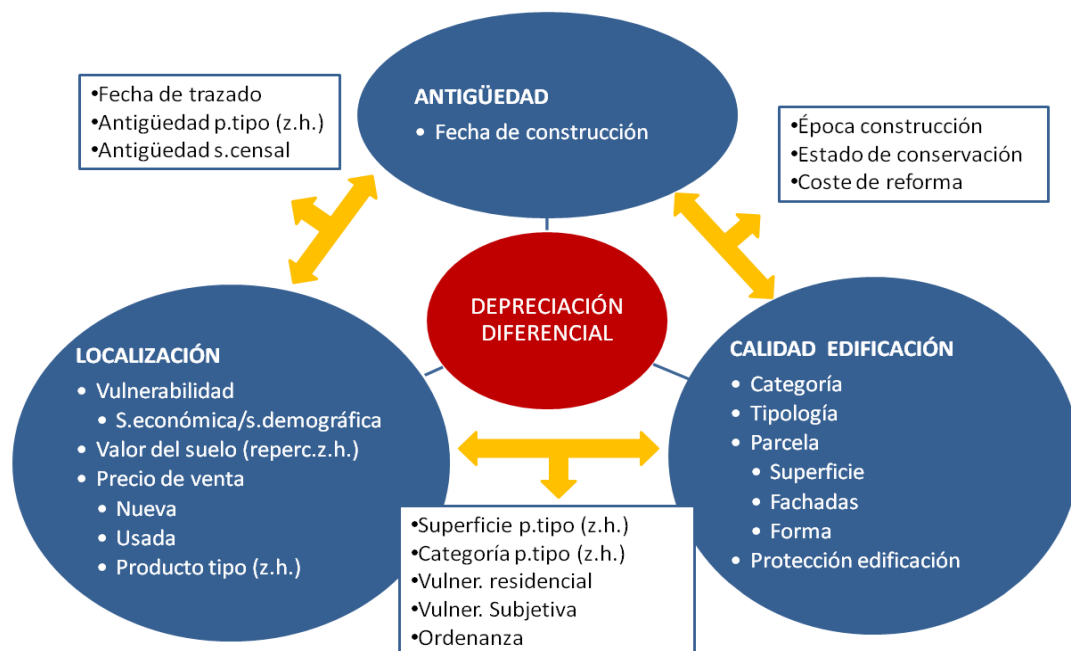


Figura 8.1: Asignación de variables por factores de depreciación (Fuente: elaboración propia)

Por tanto, se incluyen en el análisis exploratorio las diferentes variables estudiadas, agrupadas de la siguiente forma y expresadas de forma gráfica en la figura 8.1:

- Antigüedad:
 - fecha de construcción/antigüedad

- antigüedad corregida
- número de ciclos biológicos²¹¹
- año del ciclo biológico
- Localización:
 - vulnerabilidad socioeconómica
 - vulnerabilidad sociodemográfica
 - vulnerabilidad global
 - valor de repercusión del suelo por zona homogénea, según ponencia catastral
 - precio de venta de la vivienda nueva y usada por barrios municipales, según Tasamadrid
 - producto tipo para la zona homogénea, según ponencia catastral
- Calidad:
 - tipología edificatoria (x dummy)
 - categoría edificatoria
 - características geométricas de la parcela: superficie, fachada, y factor de forma
 - grado de protección de la edificación
- Antigüedad-localización:
 - fecha de trazado
 - antigüedad del producto tipo por zona homogénea
 - antigüedad media de la edificación por sección censal
- Antigüedad-calidad:
 - época de construcción (x dummy)
 - estado de conservación
 - coste de reforma
- Localización-calidad:
 - superficie del producto tipo por zona homogénea
 - categoría del producto tipo
 - vulnerabilidad residencial
 - vulnerabilidad subjetiva
 - norma zonal de aplicación (x dummy)

Este conjunto constituye un total de 45 variables, de las que 16 corresponden con variables dummy²¹², estableciendo su variabilidad sobre una muestra de 354 testigos.

²¹¹ Según las investigaciones reflejadas en el capítulo 1, la depreciación máxima se produce en los últimos años de vida de un hogar, que suele durar 50-60 años

Del desarrollo pormenorizado del análisis exploratorio de datos se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- existe un porcentaje de casos perdidos muy reducido, de aproximadamente un 0,6%, lo que permite su eliminación de forma segura en el posterior análisis de regresión.
- las medidas de centralidad -media, mediana y media recortada²¹³- son muy similares, lo que pronostica una distribución cercana a la normal. En algunos casos, la media y media recortada muestran algunas diferencias, sin alcanzar en ningún caso cifras significativas, pero indicando la existencia de algunos puntos extremos (como la variable de “Número de Ciclos Biológicos”, en el que existen pocas muestras que hayan superado los 3 ciclos -150 años-). Esta es precisamente la variable que presenta el diferencial de valor entre media y mediana más alto, aunque sigue indicando una distribución cercana a la normal, predominante para todas las variables.
- las medidas de variación determinan el grado de predicción que podremos obtener de cada variable. Los resultados obtenidos mediante el cálculo de la desviación estándar, el error estándar y la varianza, y su relación con la medida de tendencia central no detectan anomalías significativas en el análisis, que en todo caso se muestran dentro de los rangos de confianza exigidos (técnicamente es la desviación estándar dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra) e incluso por debajo. Esto indica que los valores para cada una de las observaciones se encuentran en el rango esperable: de ahí su mayor capacidad de predicción como variables.
- el estudio de la amplitud intercuartil (AIC)²¹⁴ muestra valores normales para la totalidad de las variables.
- la definición del valor mínimo, máximo y rango ha resultado útil para comprobar que no se registran valores de datos imposibles. El rango no es muy grande en relación a los valores de tendencia central, lo que permite descartar grandes asimetrías.

²¹² También denominadas variables binarias o cualitativas, las variables dummy indican presencia o ausencia de una cualidad o atributo. A lo largo de la investigación se ha empleado este tipo de variables para reflejar la pertenencia de un testigo a determinado grupo, en la caracterización de variables no continuas ni escalables (época de construcción, paisaje residencial, tipología edificatoria)

²¹³ La media recortada es la media aritmética, eliminando los valores extremos: el 5% de las observaciones más bajas, y el 5% de las observaciones más altas.

²¹⁴ El estudio de la amplitud intercuartil, AIC, representa el rango entre los percentiles de 75% y 25% de valor de la variable de interés: por tanto, incluye la mitad (50%) de la muestra.

- las medidas de asimetría y curtosis proporcionan información sobre la distribución de los valores de los datos. Es útil observar este aspecto, ya que permite afirmar que no existen brechas en los datos ni patrones extraños. En la figura 8.2 se observa como algunas variables presentan una distribución de normales ligeramente estrechas y altas, que muestran la concentración de la muestra en torno a los valores centrales. Existen pequeñas asimetrías, que indican ligeras concentraciones de los valores sin especial relevancia, ya que indica el sesgo de movimiento de los valores dentro de la variable, pero no cuestionan su validez en ningún caso.

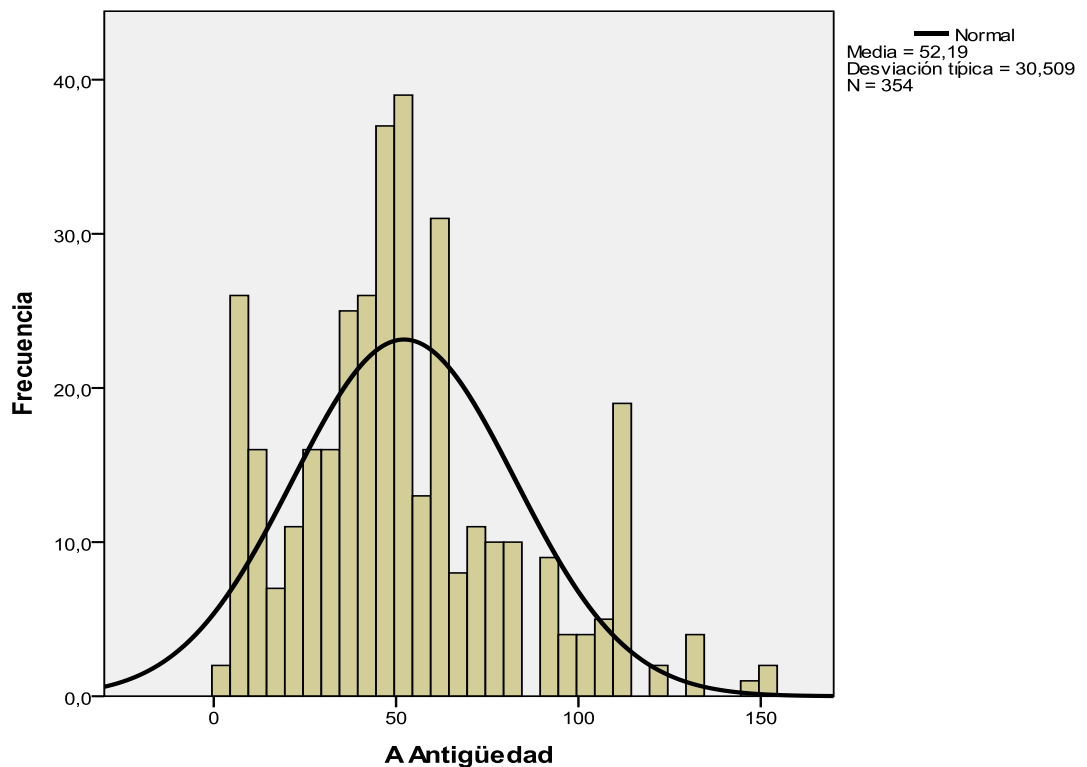


Figura 8.2: Variable Antigüedad - Histograma (Fuente: elaboración propia)

La antigüedad media de la edificación residencial en la Almendra Central es de 55 años, correspondiéndose con el final del periodo autárquico y el esfuerzo constructor materializado a través de los diferentes planes de vivienda (ver capítulo 4). Se observan otros picos en la distribución de la muestra, que se corresponden con la entrada en vigor del Plan General de 1997, y los años finales del siglo XIX en los que se ejecutaba el Plan de Ensanche.

- Cuando existen variables con muchos valores extremos de gran peso, se ha procedido al cálculo de otras medidas más robustas de tendencia central llamadas M-estimadores. En estos estimadores, las observaciones más alejadas del centro de la distribución tienen menos peso en el cálculo de la tendencia central, de modo que el grueso de las variables centrales tendrán más consideración. Se ha empleado este criterio para la variable de *Antigüedad Corregida*, en la que los valores se distribuyen alrededor de uno de los extremos de la muestra.

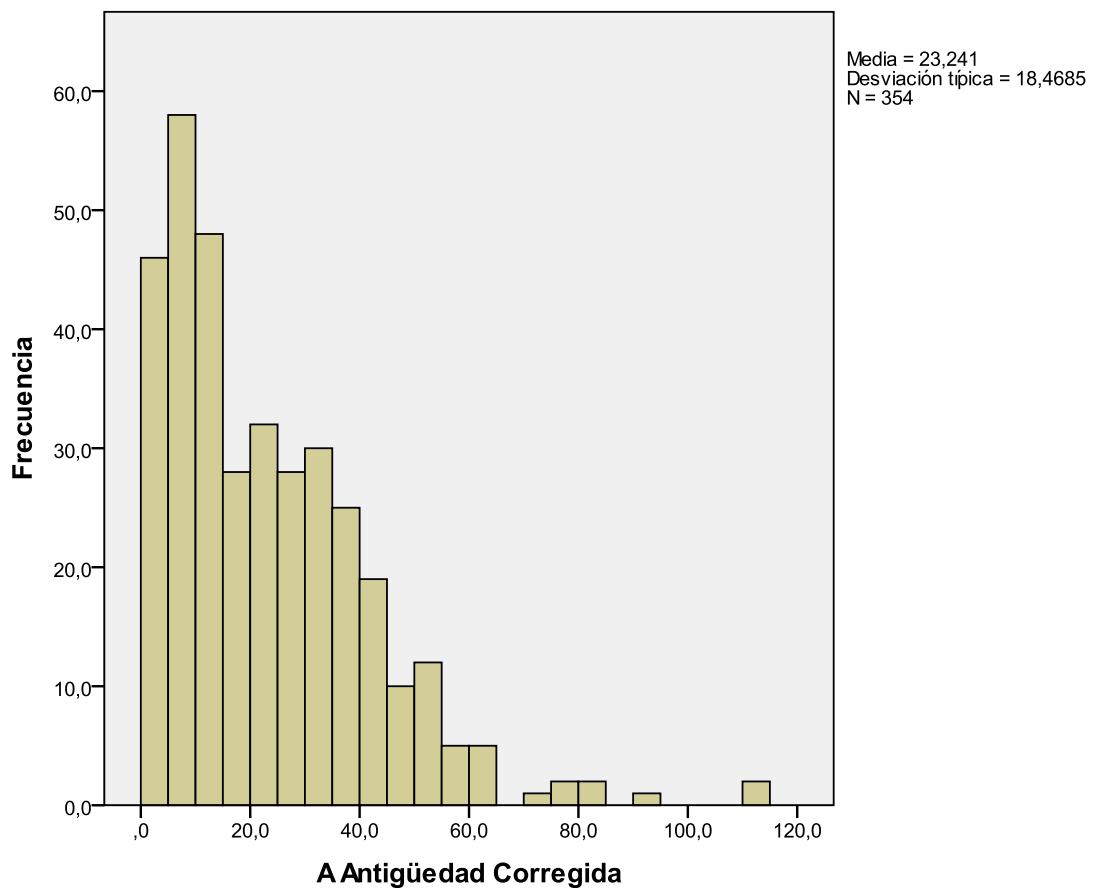


Figura 8.3: Antigüedad corregida - Histograma (Fuente: elaboración propia)

La corrección de la antigüedad por estado de conservación permite anticipar que el estado del parque residencial está razonablemente actualizado. Su antigüedad corregida es menor de 20 años, lo que supone que la mayor parte de la muestra presenta un buen estado de conservación.

8.1.1.1 Casos atípicos

Tras el análisis de la distribución de las variables, se ha procedido al estudio pormenorizado del comportamiento de la muestra en esas distribuciones. La presencia de casos atípicos o outliers puede dar lugar a resultados incorrectos, por lo que es precisa su identificación, para determinar las causas de su inadecuación y poder decidir el tratamiento de los mismos. Se han señalado para cada variable aquellos testigos cuyo valor es superior o inferior al valor medio en dos veces o tres veces la desviación típica. En general no existen outliers en franja inferior.

Posteriormente se decide su eliminación con el propósito de aproximar la distribución a los valores de la normal, y así poder cumplir con los supuestos de utilización de los modelos de regresión –normalidad, linealidad, homocedasticidad- con una mayor eficacia. Las pruebas realizadas para localizar los citados outliers se basan en el conocimiento de la distribución de probabilidad generadora de los datos, que permite determinar si un elemento es estadísticamente razonable bajo la probabilidad asumida. Por tratarse de un estudio multivariante, se realiza previamente una medida de orden de los datos que permita determinar los puntos extremos en ambos sentidos para cada una de las variables.

En la figura 8.4 se reproduce un extracto de la tabla obtenida, en la que se reflejan los cinco casos extremos por encima y por debajo de la media de la muestra. Estos valores extremos son necesariamente atípicos, puesto que pueden existir puntos extremos se encuentren dentro de la normalidad.

Valores extremos			
		Número del caso	Valor
A Antigüedad	Mayores	1	26
		2	21
		3	45
		4	30
		5	8
	Menores	1	332
		2	97
		3	142
		4	89
		5	29
AC Coste de Reforma	Mayores	1	132
		2	304
		3	310
		4	193
		5	143
	Menores	1	281
		2	189
		3	19
		4	315
		5	197

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

B Valor de Repercusión 2011	Mayores	1	133	4112,3808
		2	144	3568,6917
		3	170	3347,3370
		4	171	2834,9895
		5	172	2834,9895 ^t
	Menores	1	277	921,5000
		2	276	921,5000
		3	273	921,5000
		4	272	921,5000
		5	274	973,1040

Figura 8.4: Definición de puntos extremos (Fuente: elaboración propia)

Este análisis permite conocer mejor la distribución de la muestra, pero no permite concluir la eliminación de datos. Sin embargo, pone de manifiesto la existencia de puntos que se repiten con bastante frecuencia como extremos en el análisis de cada una de variables, pudiendo clasificar la muestra bajo este criterio.

Número del caso	Repeticiones
352	18
350	17
351	16
354	16
353	15
1	8
4	8
2	7
...	...
339	1
340	1
341	1
342	1
344	1
345	1
346	1

Figura 8.5: Casos extremos (Fuente: elaboración propia)

De esta forma se pueden obtener patrones de comportamiento de la muestra según zonas. El distrito Centro es el más recurrente en lo que respecta a la presencia de puntos extremos, mostrando un comportamiento diferencial con respecto a la totalidad de la Almendra Central: son las viviendas de menor tamaño, con mayor vulnerabilidad, más antigüedad, etc. Se trata de un comportamiento diferencial, pero no anómalo, por lo que no se justifica la eliminación de los testigos puesto que estas diferencias de variabilidad según zonas son las que se intentan explicar en la investigación.

De forma complementaria, en el estudio de los histogramas se observa la distribución de los valores extremos, y si presentan solución de continuidad con el resto de la muestra o son casos aislados. Este último caso supondría una mayor probabilidad de existencia de atípicos, como sucede con la variable de superficie de parcela del inmueble (figura 8.6).

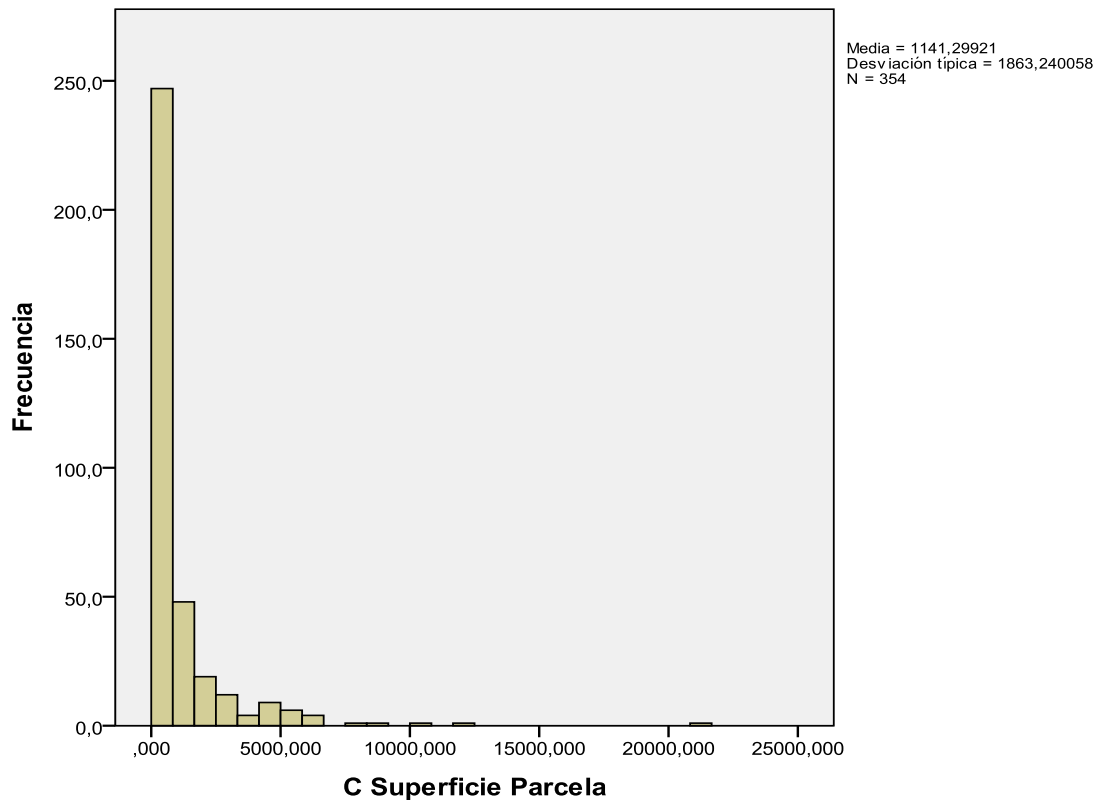


Figura 8.6: Superficie de parcela - Histograma (Fuente: elaboración propia)

La mayoría de inmuebles en el ámbito de análisis están contruidos en parcelas con una superficie menor de 1.000m². Existen algunos casos aislados de parcelas superiores a 20.000 m² en los barrios periféricos de Arganzuela o Chamartín, que se corresponden con grandes promociones en bloque aislado o manzana cerrada de promoción única, con espacio interior privativo.

Los diagramas de caja (figuras 8.7, 8.8 y 8.9), representan claramente la externalidad de los puntos extremos con respecto a la distribución normal, y en qué proporción se produce. Se identifican gráficamente tres grupos dentro de la muestra:

- datos dentro de la distribución normal

- datos alejados dos veces de la desviación estándar, marcados con un punto
- datos alejados tres veces de la desviación estándar, indicados mediante un asterisco

Esta diferenciación es de gran utilidad en el proceso de especificación del modelo, incluyendo en una primera fase la totalidad de la muestra, para sucesivamente eliminar los outliers de primer rango y finalmente el resto, si fuera necesario. De este modo conocemos con exactitud la relevancia o no de los mismos en la formación de la depreciación.

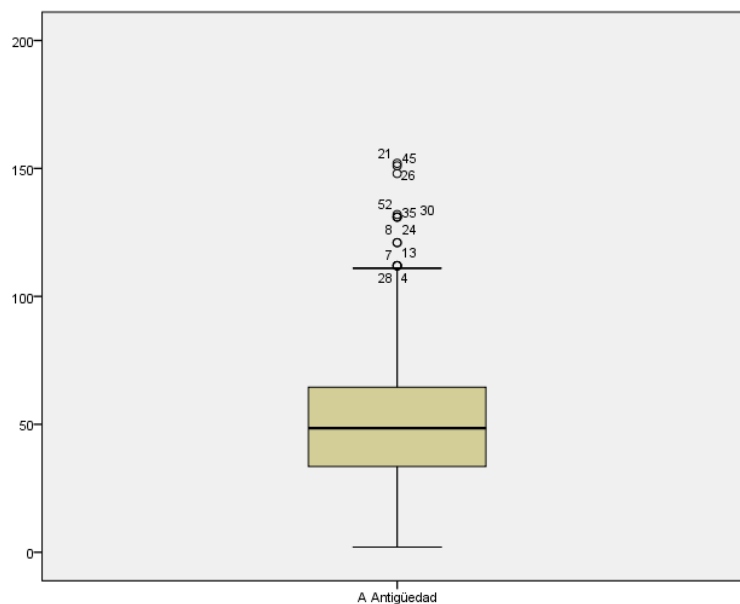


Figura 8.7: Antigüedad – Diagrama de caja (Fuente: elaboración propia)

Como ya se apreciaba en el histograma (figura 8.2), la antigüedad de la media muestral corresponde a la entrada en el desarrollismo. Se observa la presencia de datos atípicos con antigüedades superiores a 100 años pero, por razones obvias, no llega a haber outliers en la parte inferior de la gráfica.

No todas las variables recogen datos atípicos. El coste de reforma tiene, por la propia definición de la variable, unos límites acotados que imposibilitan la existencia de outliers, en ambos sentidos (figura 8.8).

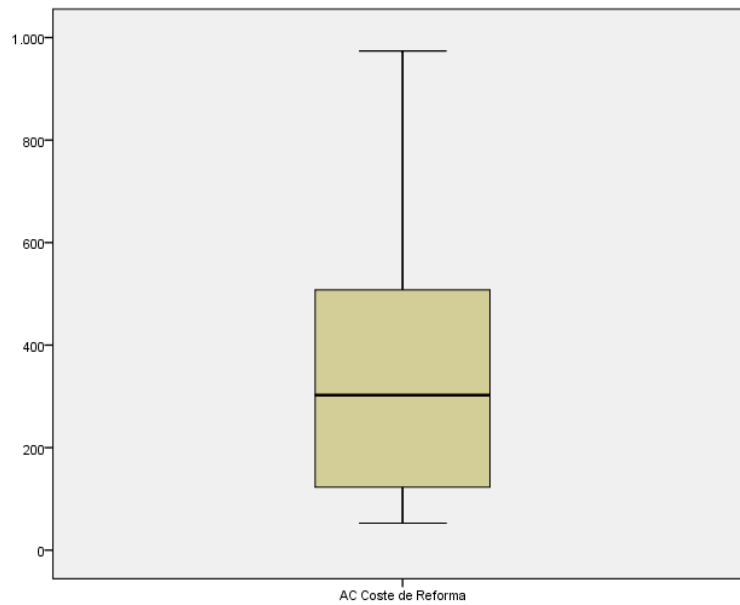


Figura 8.8: Coste de Reforma – Diagrama de caja (Fuente: elaboración propia)

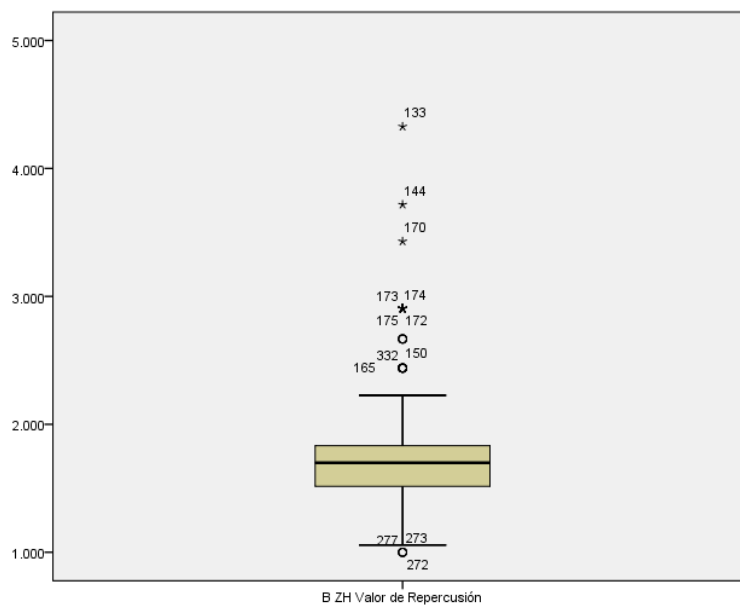


Figura 8.9: Valor de repercusión por zona homogénea – Diagrama de caja (Fuente: elaboración propia)

El valor de repercusión del suelo es un ejemplo de variable con gran presencia de atípicos. La variabilidad es mucho mayor en los rangos altos de repercusión, lo que se traduce en la existencia de atípicos alejados más de tres veces de la desviación estándar, localizados en los barrios de Jerónimos y Castellana. Estas características

tan concretas se habrán de tener en cuenta en la realización de los análisis de regresión.

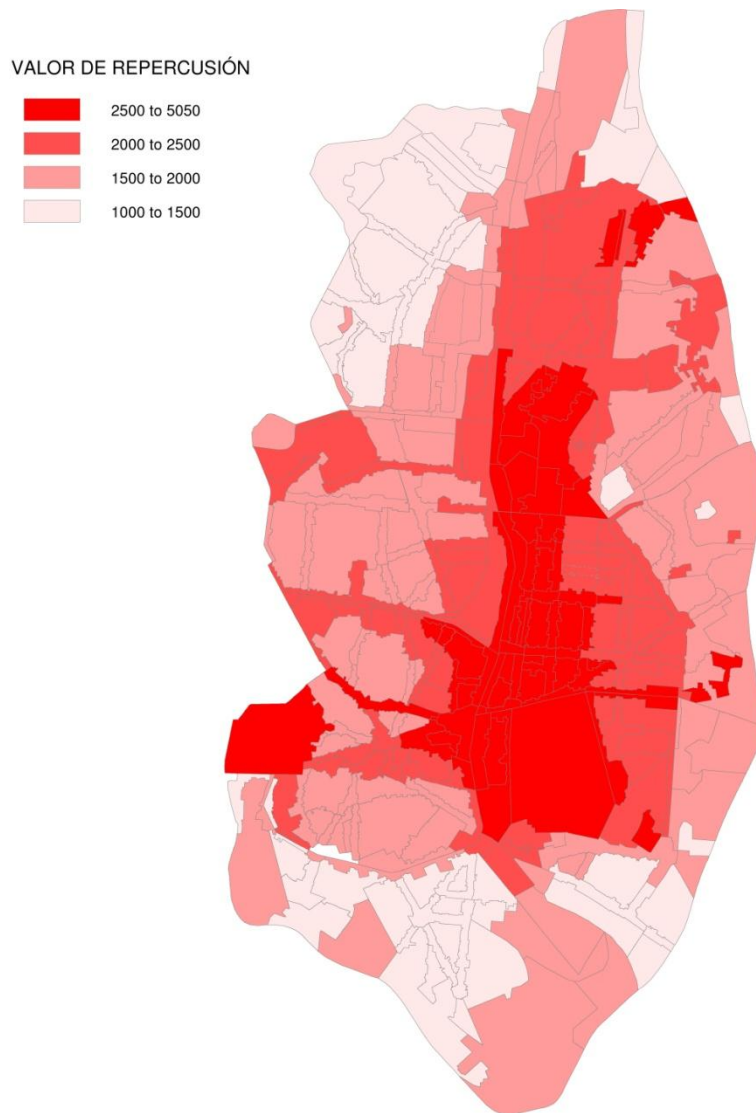


Figura 8.10: Valor de repercusión por zona homogénea –(Fuente: elaboración propia)

8.1.2 Exploración de la variable dependiente: Dp_E

A los efectos de esta investigación, la variable dependiente es la depreciación de la edificación, obtenida de forma residual, como diferencia entre el valor de la vivienda nueva y la vivienda usada. En el análisis descriptivo (figura 8.11) se comprueba que, al igual que en el análisis de las variables explicativas, la media es mayor que la mediana y que la media recortada. Esto indica que la distribución está sesgada y es asimétrica con altos niveles de curtosis.

Descriptivos		Estadístico	Error típ.
Y Depreciación Edificación	Media	,89903229738	,020260637145
	Intervalo de confianza para la media al 95%	,85918556031	
	Límite inferior	,93887903446	
	Límite superior	,89254615555	
	Media recortada al 5%	,87366335000	
	Mediana	,145	
	Varianza	,381201613066	
	Desv. típ.	-,138170360	
	Mínimo	2,191780000	
	Máximo	2,329950360	
	Rango	,485561400	
	Amplitud intercuartil	,328	
	Asimetría	,130	
	Curtosis	,480	

Figura 8.11: Análisis descriptivo de la variable dependiente: Depreciación de la Edificación Dp_E (Fuente: elaboración propia)

El valor medio para la variable explicada es de 0,899. Teniendo en cuenta que la variable representa un coeficiente de ponderación sobre el valor de la edificación para obtener el valor en venta de la vivienda usada, según la siguiente expresión (ver capítulo 7):

$$V_V' = V_S + V_E \times Dp_E$$

Un valor de Dp_E próximo a 1 supone que el valor de la vivienda usada es muy próximo al de la vivienda nueva (figura 8.12). Los valores por encima de 1 suponen una sobrevaloración de los inmuebles, con respecto a su precio de venta en la hipótesis de obra nueva.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

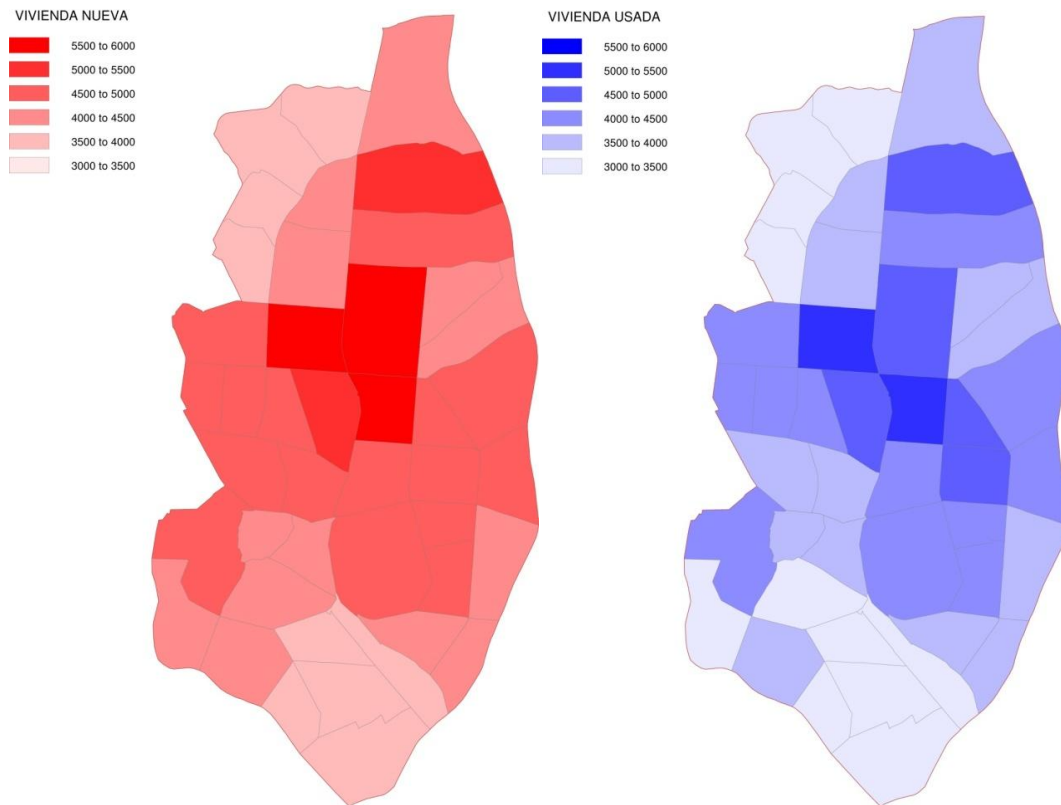


Figura 8.12: Valores de venta por barrios municipales, para vivienda nueva y usada, según Tasamadrid (Fuente: elaboración propia)

La observación de los valores extremos (figura 8.13) permite extraer una primera conclusión. Las localizaciones con menores valores de repercusión presentan valores más altos para el coeficiente de depreciación. A priori se puede presumir que el precio de la vivienda usada no considera la realidad de la edificación que lo sustenta, base para el cálculo de la depreciación o, en su caso, apreciación (cuando $Dp_E > 1$).

Valores extremos

			Número del caso	Valor
Y Depreciación Edificación	Mayores	1	280	2,191780000
		2	198	2,153083000
		3	50	2,117550000
		4	265	1,884444000
		5	340	1,791022200
	Menores	1	16	-,138170360
		2	133	-,054351643
		3	171	-,018070538
		4	153	,016432898
		5	170	,035780907

Figura 8.13: Dp_E -Definición de valores extremos (Fuente: elaboración propia)

Las pruebas de normalidad (figura 8.14) explicitan la distribución de la variable, anticipando su nivel de significancia.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Y Depreciación Edificación	,039	354	,000 [*]	,991	354	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Figura 8.14: Dp_E - Pruebas de normalidad (Fuente: elaboración propia)

Los gráficos de probabilidad normal permiten una comparación visual de la distribución observada con la normal. El eje horizontal representa los valores de la depreciación, y el vertical la desviación frente a la normal. A medida que los valores aumentan, el valor observado se aleja del esperado, pero en líneas generales el gráfico muestra una adaptación notable de la muestra a la normal. Por tanto, se asume la normalidad de la variable dependiente, factor no determinante en cualquier caso en el estudio de regresión.

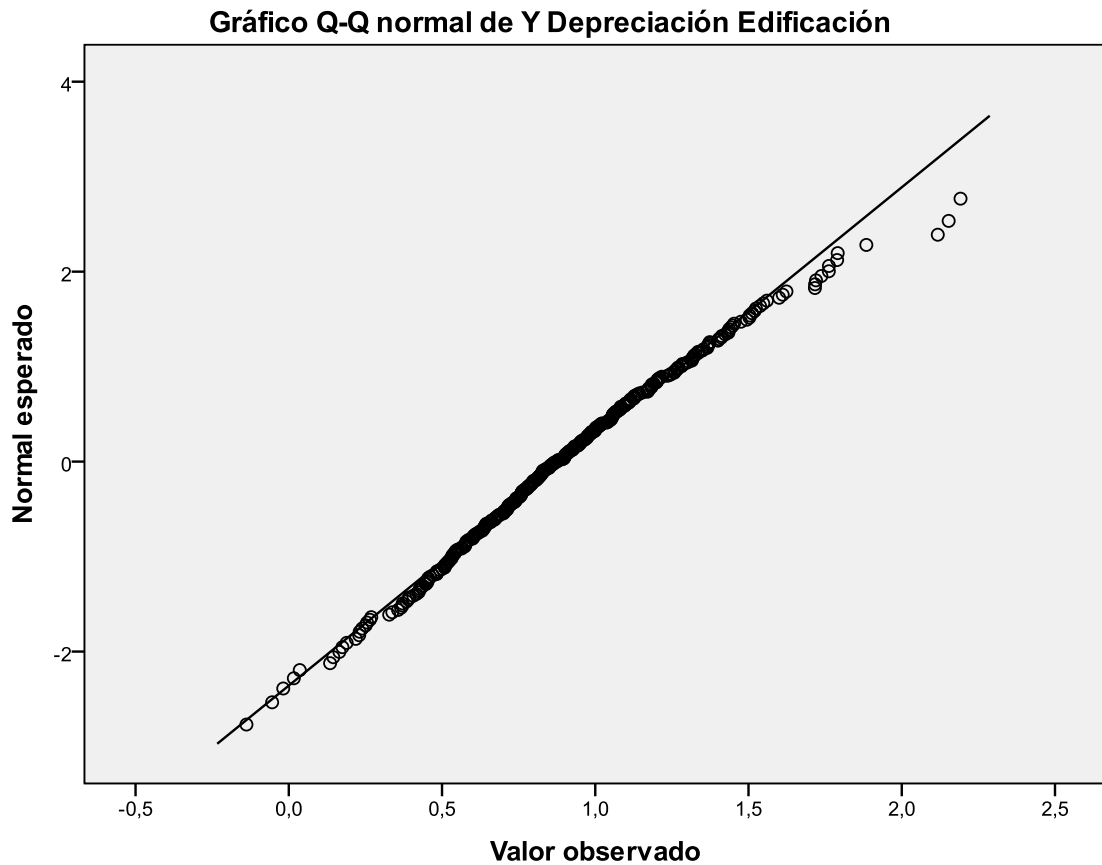


Figura 8.15: Dp_E – Gráfico Q-Q de normalidad (Fuente: elaboración propia)

El análisis conjunto de los gráficos Q-Q (figura 8.15) y el histograma (figura 8.16) permite valorar la distribución. En el histograma se observa una ligera asimetría hacia los valores superiores de la muestra, que coinciden con localizaciones concretas en el territorio, como se preveía mediante los descriptivos. La existencia de puntos con valores de depreciación extremos permite interpretar ciertos comportamientos del mercado inmobiliario a escala urbana.

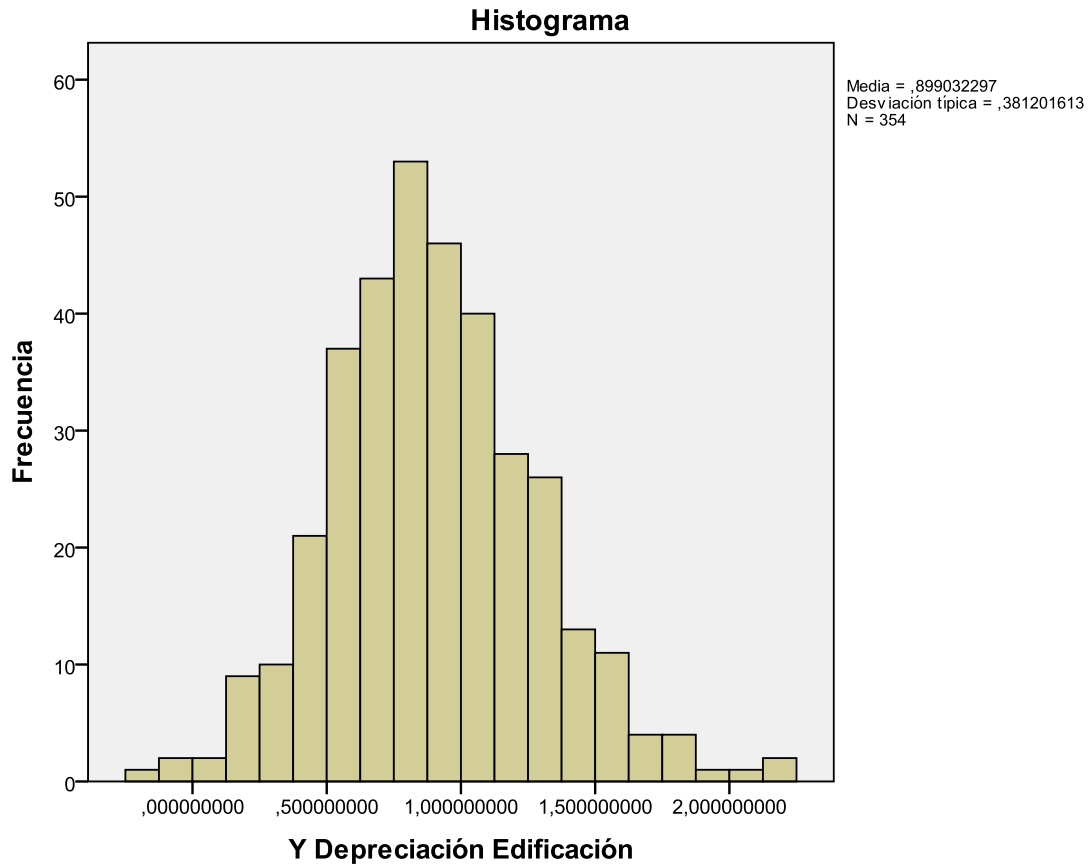


Figura 8.16: Dp_E – Histograma (Fuente: elaboración propia)

El gráfico de caja (figura 8.17) representa los testigos que se encuentran fuera de los sucesivos rangos intercuartiles. En este caso no hay valores que se alejen tres veces de la desviación estándar –representados mediante un asterisco, como se ha visto anteriormente-. Los atípicos siguen la pauta observada en las variables independientes: por tanto no se eliminan del análisis al tener un reflejo en la variable dependiente.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

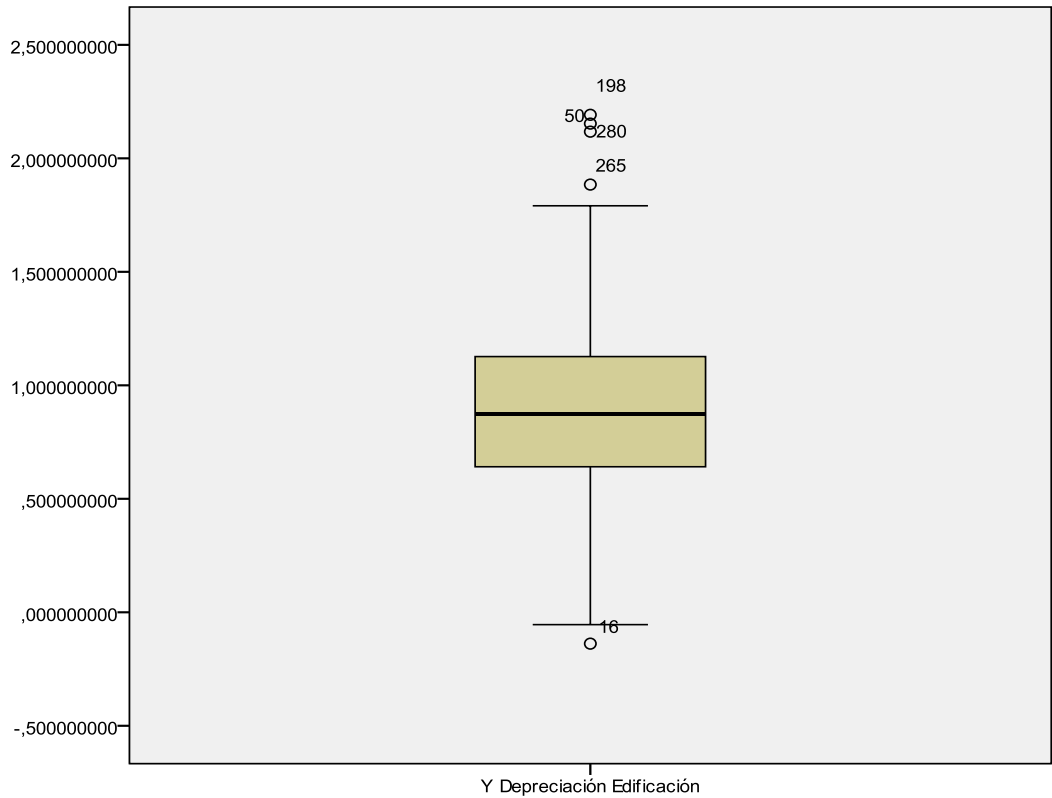


Figura 8.17: Dp_E – Gráfico de caja (Fuente: elaboración propia)

En el gráfico de tallo y hoja (Stem and Leaf), de forma similar al histograma, se aporta una información numérica concreta (figura 8.18). Este estudio confirma la proporción de observaciones con los diferentes valores para la variable dependiente. A pesar de que la media es 0,899, como se desprende de la figura 8.10, los valores más frecuentes se producen en el entorno de 0,75. La diferencia con respecto a la media se debe a los valores atípicos para las localizaciones de menor repercusión de suelo.

Y Depreciación Edificación Stem-and-Leaf Plot		
Frequency	Stem	Leaf
1,00	Extremes	(=<-,14)
2,00	-0	. 15
2,00	0	. 13
5,00	1	. 34678
8,00	2	. 12335566
9,00	3	. 235677889
18,00	4	. 012223345555678889
29,00	5	. 0000112223333444455667777889
29,00	6	. 00001122333334444556677778889
46,00	7	. 00000111111122333344445555566667777888999999
35,00	8	. 0001111222222233444555566677789999
40,00	9	. 00000011122223334444555566777778888999
35,00	10	. 000011112344455555556667788889999
24,00	11	. 01111222233456777888899
19,00	12	. 0000113445566678889
16,00	13	. 0111222334566677
13,00	14	. 0011233344579
9,00	15	. 001223469
2,00	16	. 12


```

      8,00      17 . 11236689
      4,00 Extremes    (>=1,88)

Stem width: ,1000000
Each leaf:   1 case(s)

```

Figura 8.18: Dp_E – Gráfico de tallo y hoja (Fuente: elaboración propia)

8.2 RELACIÓN ENTRE VARIABLES

La formulación de un modelo explicativo multivariante, al que se enfoca este análisis estadístico, precisa del estudio de vinculaciones entre las diferentes variables, independientes y explicada. De no hacerlo, podría darse el caso de incluir en la formulación dos variables que aporten la misma información, o que se anulen respectivamente.

En primer lugar se comprueba el grado de correlación entre las diferentes variables explicativas, por grupos (antigüedad-localización-calidad), para posteriormente analizar de forma conjunta la totalidad.

La relación de cada variable independiente con la variable explicada se estudia a través de regresiones simples. De esta forma se puede comprobar el nivel de significancia de forma aislada.

8.2.1 Correlaciones por grupos de variables

Las correlaciones entre las variables consideradas para la representación del factor **Antigüedad** (figura 8.19), son significativamente elevadas, como era de prever. Existe una alta correlación entre la *Antigüedad* y la *Época de construcción*, debida a que ambas variables se refieren al mismo dato.

La *Antigüedad Corregida* está muy relacionada con el *Coste de Reforma*, lo que valida en cierta forma los procedimientos de caracterización por estado de conservación.

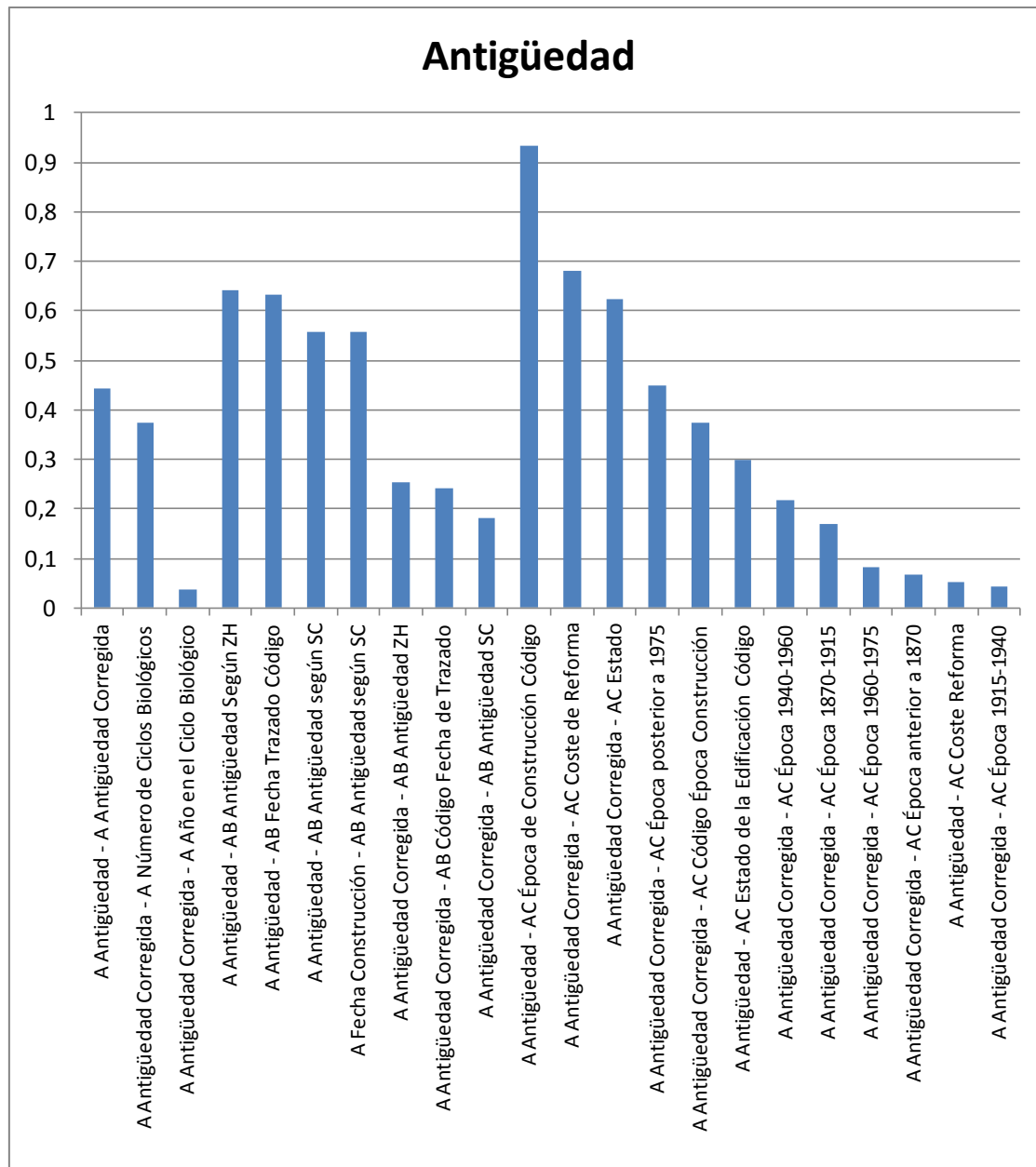


Figura 8.19: Grupo Antigüedad – Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

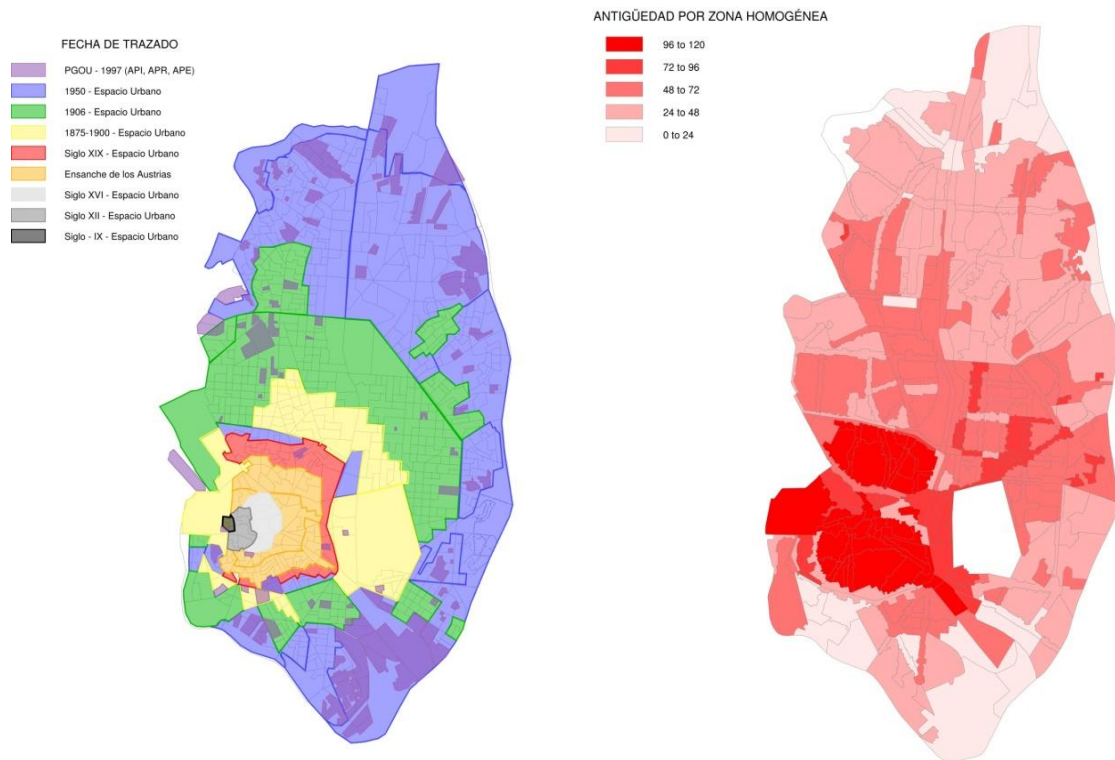


Figura 8.20: Fecha de trazado, Antigüedad Zona Homogénea (Fuente: elaboración propia)

Las variables intermedias entre antigüedad y localización: *Fecha de Trazado*, *Antigüedad según Zona Homogénea* a la que pertenece la muestra y *Antigüedad según Sección Censal*, están fuertemente correlacionadas entre sí, sobre todo la fecha de trazado con las zonas homogéneas. Se confirma que en la delimitación de las zonas homogéneas de la ponencia catastral (figura 8.21) está muy presente la componente histórica de trazado urbano: el índice de correlación asciende hasta 0,80.

Al considerar el estado de conservación, la *Antigüedad Corregida* no muestra tan alta correlación con las variables de edad. Sin embargo presenta los mayores índices de correlación con las variables *Coste de Reforma* y *Estado de conservación*, por encima de 0,6. Y menor grado con otras variables que también explican el proceso de envejecimiento de los inmuebles, como la *Época de Construcción*, la *Antigüedad sin corregir* del inmueble o el *Número de ciclos biológicos*. Por lo tanto la *Antigüedad Corregida*, a pesar de ser una variable del grupo de antigüedad, explica claramente fenómenos de calidad y estado de conservación del inmueble.

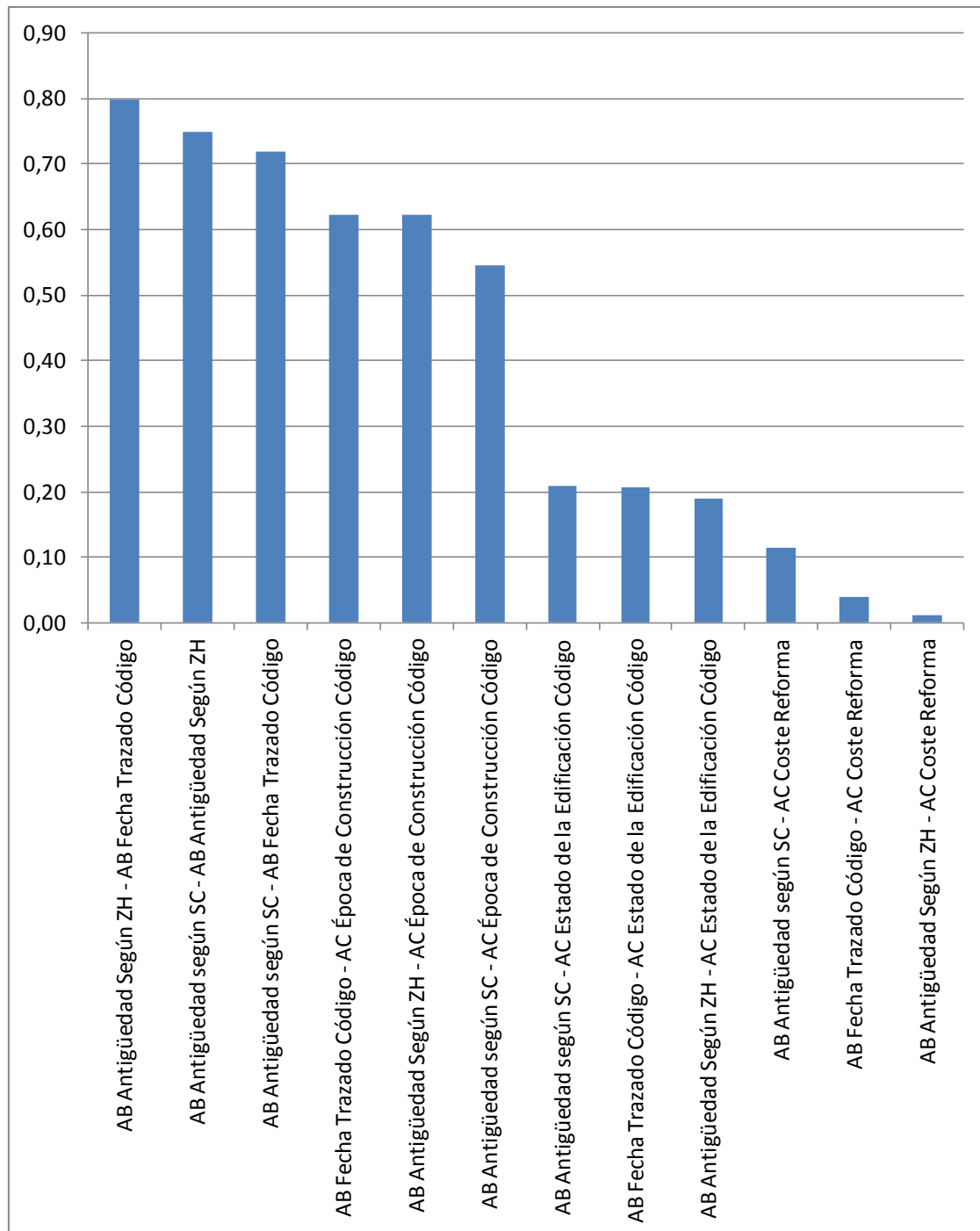


Figura 8.21: Grupos intermedios de Antigüedad – Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

El grupo de variables *Fecha de Construcción*, *Fecha de Trazado*, *Antigüedad según Zonas Homogéneas* y *Secciones Censales* y *Época de Construcción* presenta índices de correlación significativos, lo cual se explica por el hecho de que todas ellas reflejan directa o indirectamente la antigüedad del inmueble, matizada por la

localización. Los coeficientes de Pearson²¹⁵ son superiores a 0,55 en todos los casos.

Con coeficientes inferiores a 0,3, se encuentran las relaciones con la variable *Estado de la Edificación*. A pesar de tener un cierto grado de correlación, muestra diferencias patentes con la antigüedad, estando más relacionada con la Calidad de la misma. Por su parte, la variable *Coste de Reforma* muestra un grado de correlación mínimo, no significativo, con el resto de variables de antigüedad, lo que determina su mayor relación con la calidad de la edificación (incluso con su localización) que con la antigüedad de la misma.

De forma global, las variables de **Localización** presentan altos grados de correlación. Las diferentes características reflejadas en las variables de este grupo - básicamente relacionadas con el mercado inmobiliario y la distribución de la población- reproducen una misma realidad (figura 8.22). La más alta correlación se da entre las variables: *Precio Vivienda Nueva* y *Usada de Tasamadrid*, de modo que se puede concluir que hay una fuerte relación entre el mercado secundario y el de obra nueva: se aprecia una relación casi lineal, que se traduce en una fuerte influencia de los precios de la obra nueva en la cuantificación de la depreciación.

²¹⁵ El coeficiente de Pearson es un índice de la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas.

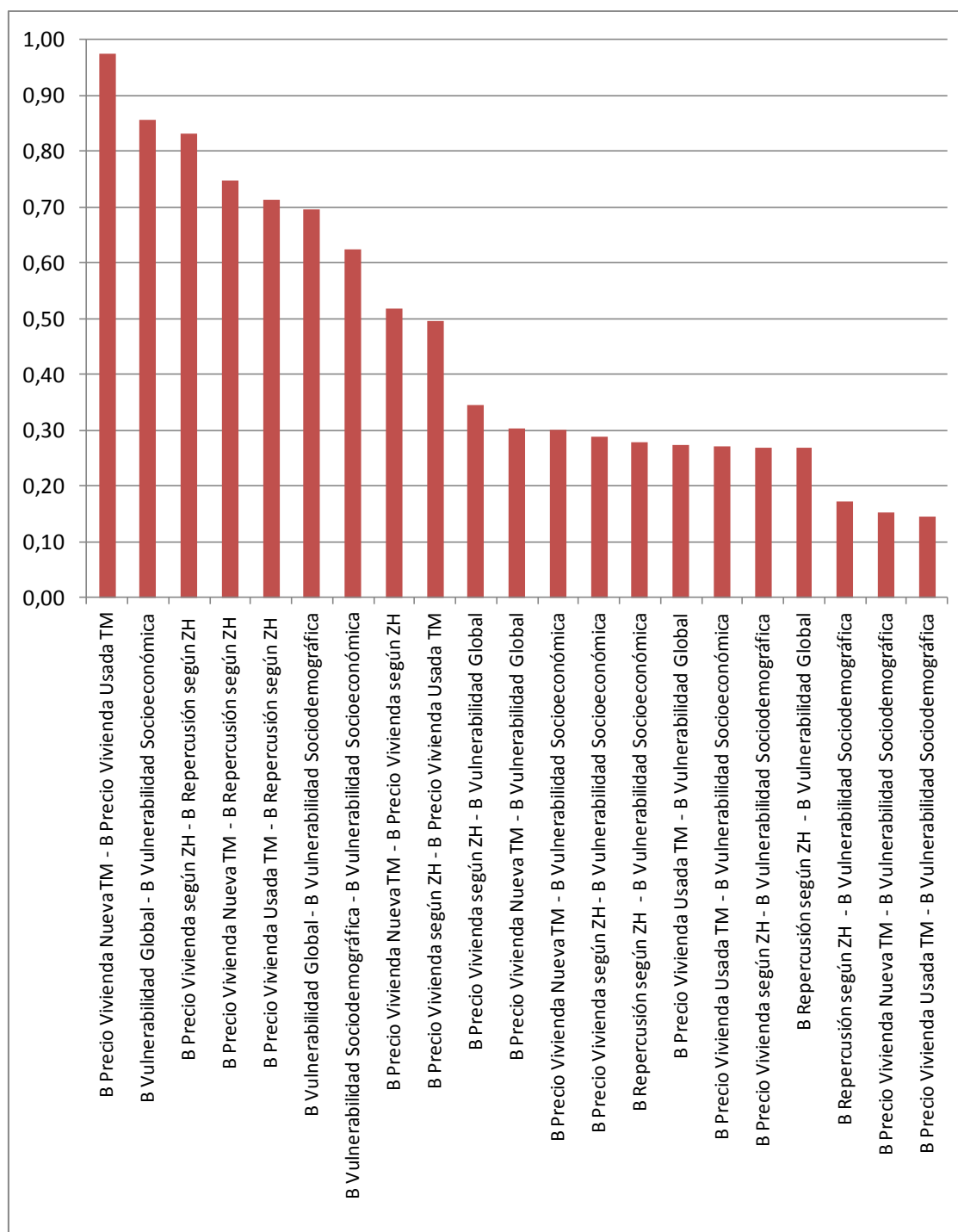


Figura 8.22: Grupo Localización – Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

También están correlacionados entorno al 0,7 de significación de Pearson, las variables de *Precio de la vivienda* (según *Zonas Homogéneas* o por barrios, según *Tasamadrid*) con el *Valor de Repercusión* de suelo según *Zonas Homogéneas*, ligeramente más correlacionado con el precio de la vivienda nueva. Como era de esperar, estos precios manejados por zona, provenientes de diferentes fuentes

(Ponencia Catastral y Tasamadrid), están correlacionados con los precios de venta por testigos extraídos de la base de datos.

Por su parte, en grado menor, el *Precio de la Vivienda según Zonas homogéneas* también muestra una cierta correlación negativa con la *Vulnerabilidad*: a mayor nivel de vulnerabilidad, menor precio de los inmuebles. Entre los diferentes apartados de vulnerabilidad estudiados, el aspecto *sociodemográfico* de la *Vulnerabilidad* resulta menos correlacionado: la fragilidad según edades y nacionalidades, afecta menos al precio que las condiciones del parque residencial o la percepción del entorno que tengan los vecinos.

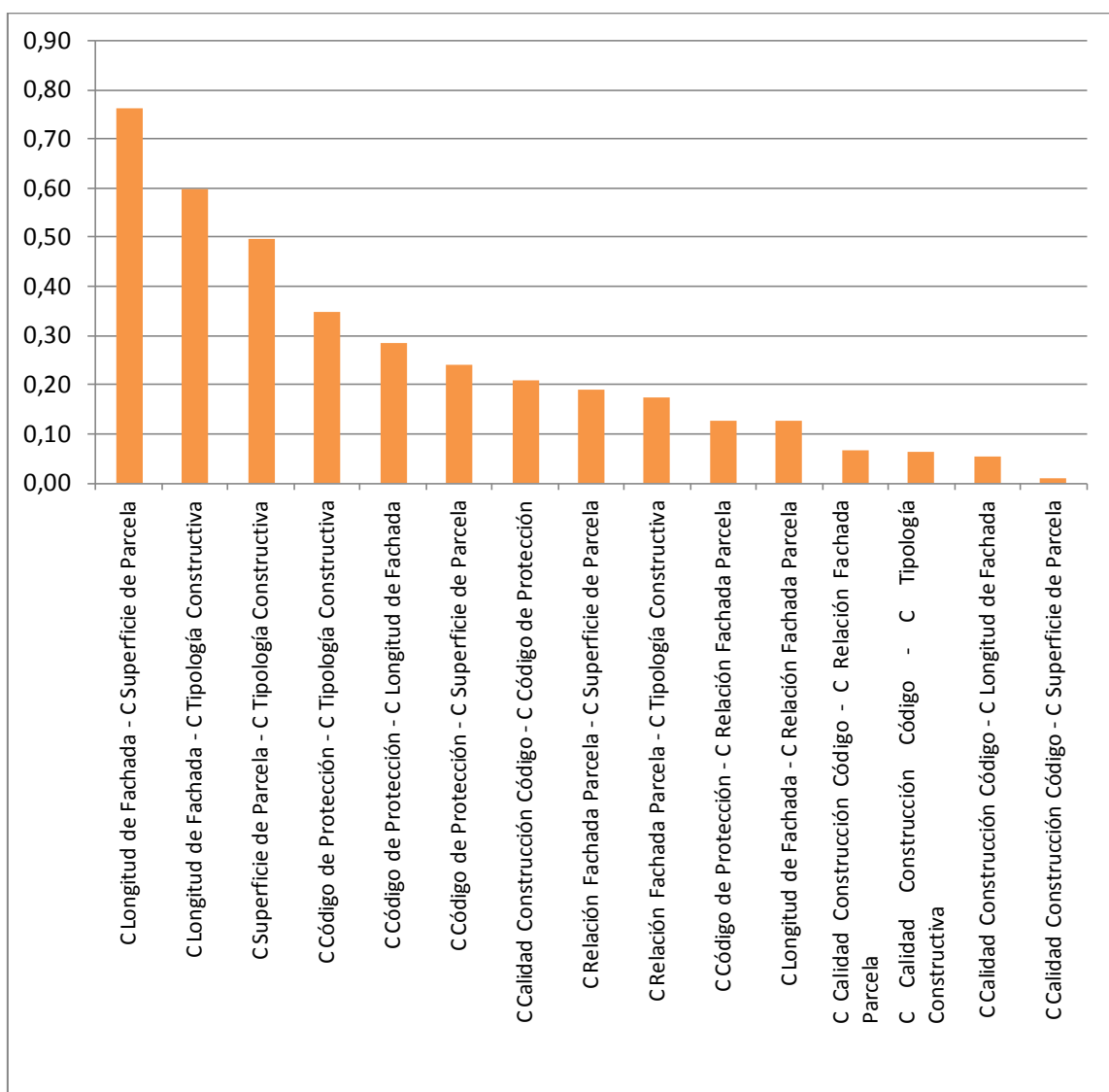


Figura 8.23: Grupo Calidad – Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

Las variables consideradas para medir el factor de **Calidad** (figura 8.23), son las menos correlacionadas entre si: se puede establecer un valor diferencial de cada una

de ellas, que hace que expliquen un aspecto puntual que no es recogido por las demás. A priori se puede suponer que en este grupo será más complicado aplicar reducciones de variables.

A pesar de lo anterior, sí que existe un alto grado de correlación entre *Longitud de Fachada* y *Superficie de Parcela*, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,76. En un paisaje urbano con grandes parcelas, la relación con su fachada será proporcional y también se elevará.

En menor medida, la *Longitud de fachada* tiene una relación negativa con *Tipología constructiva*, ya que esta variable identifica las parcelas con dos o más fachadas a la calle, y las que ocupan una manzana completa. La correlación sigue siendo significativa, con un coeficiente de Pearson de 0,5.

El resto de variables de este grupo -Calidad- presentan índices de correlación más reducidos, por lo que no son significativas y no deben ser determinantes.

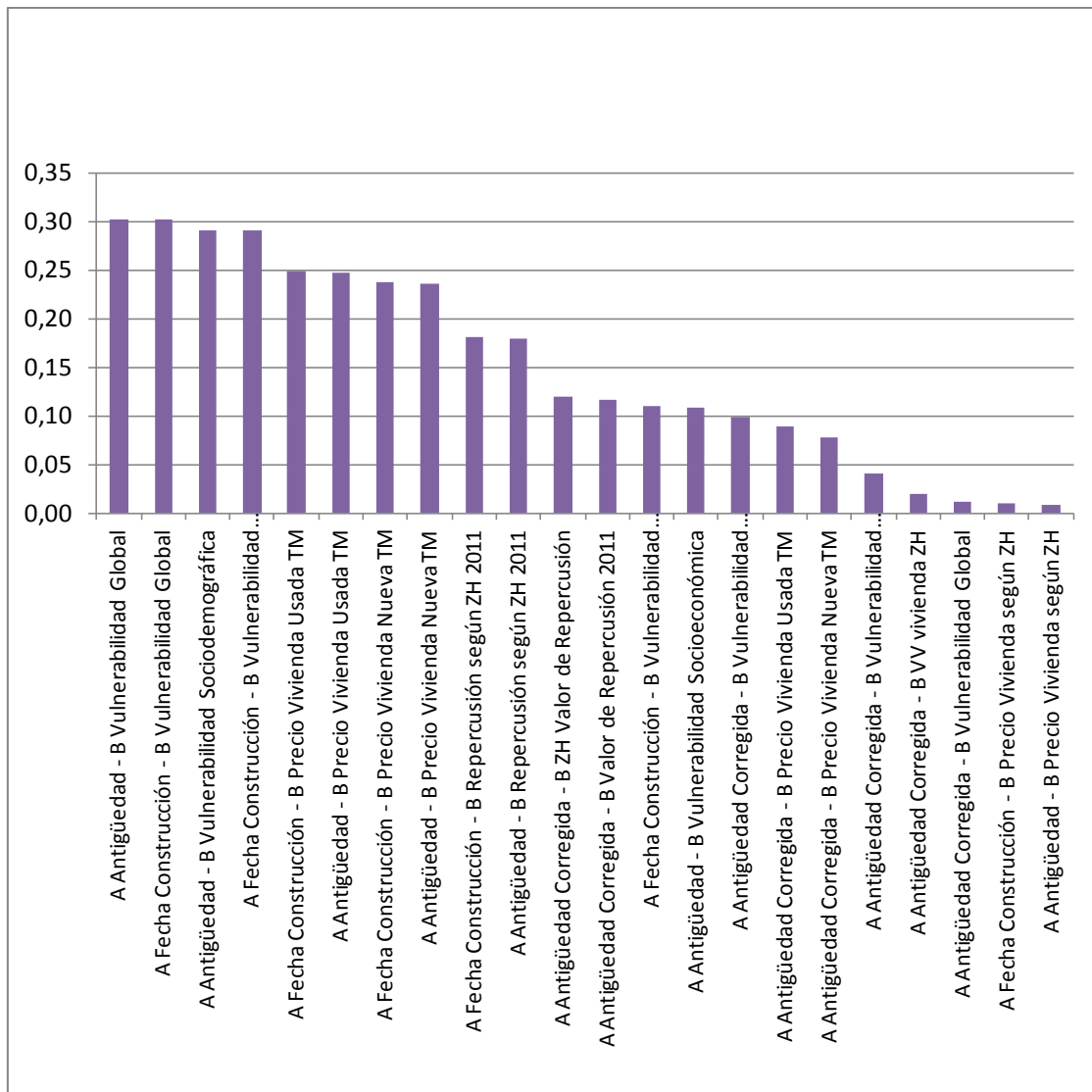


Figura 8.24: Antigüedad-Localización: Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

Del análisis conjunto entre las variables de **Antigüedad y Localización** (figura 8.24), se obtienen índices de correlación moderados. La antigüedad de las edificaciones está directamente correlacionada con la vulnerabilidad: de hecho, es uno de los indicadores incluido en el análisis factorial. Sin embargo, no parece influir notablemente la antigüedad en los precios según barrios o zonas, debido al comportamiento casi inverso de estos fenómenos. El proceso de crecimiento concéntrico explicado de forma detallada en el capítulo 3 relaciona de forma directa antigüedad con centralidad: barrios más antiguos son más céntricos y presentan por tanto precios más elevados, aunque con un coeficiente de correlación de Pearson no es superior a 0,25.

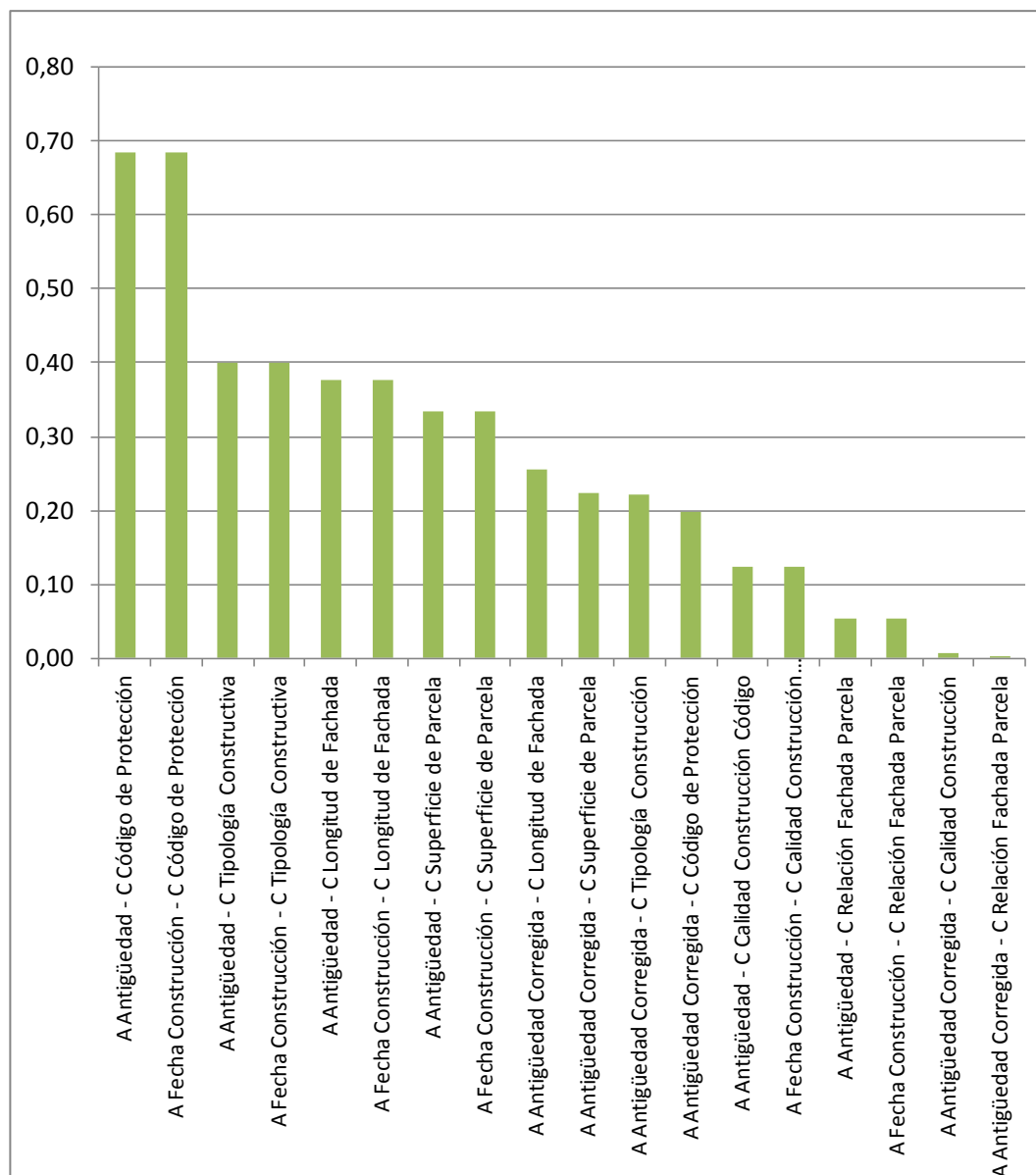


Figura 8.25: Antigüedad-calidad: Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

Del análisis de las variables de **Antigüedad y Calidad** (figura 8.25) podemos extraer las siguientes conclusiones: el *Grado de Protección* de la edificación está muy relacionado con la *Antigüedad* de la misma. Por otra parte, el procedimiento empleado para la caracterización de la construcción (ver capítulo 6) penaliza la antigüedad de las edificaciones, estableciendo un techo de calidad más restrictivo a medida que retrocede la época de construcción. Como consecuencia, se obtiene la paradójica conclusión de que existe una correlación negativa entre las variables *Calidad de la Construcción* y *Grado de Protección*, lo que significa que los edificios de menor calidad tienen, por regla general, un mayor grado de protección.

Sin embargo, no se observa una correlación lineal significativa entre *Calidad de construcción* y *Antigüedad*. Existen diferentes calidades de construcción en todas las épocas, pero a medida que aparecen edificaciones de mayor edad, el grado de protección tiende a aumentar, así como a disminuir ligeramente su calidad constructiva. Este hecho queda confirmado por la existencia de edificaciones de alta calidad constructiva en épocas concretas. De hecho, el *Grado de Protección* presenta su mayor correlación con la *Época de Construcción*, por encima de la correlación que tiene con la *Antigüedad*, lo que quiere decir que la protección viene determinada más por épocas constructivas que por años.

La relación entre las variables de **Localización y Calidad** presenta índices relativamente elevados (figura 8.26): se puede determinar que la calidad de los inmuebles está vinculada a su localización.

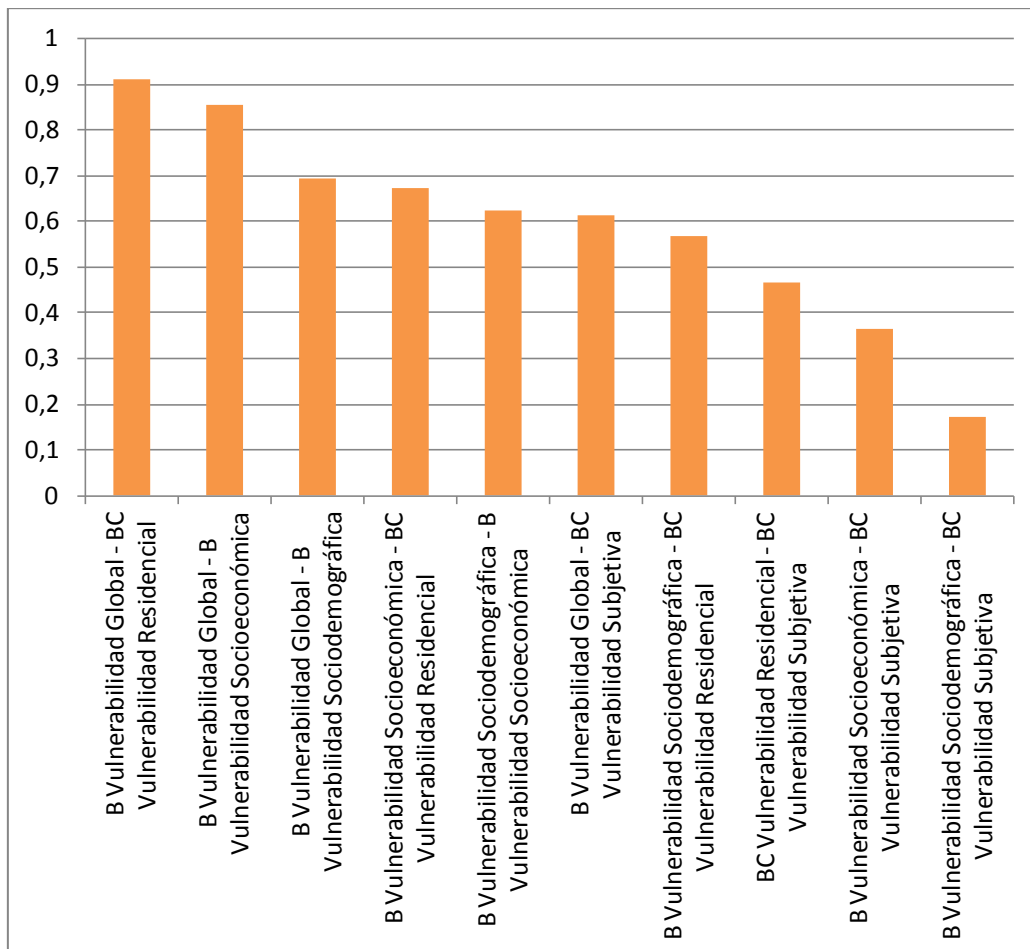


Figura 8.26: Localización-calidad: Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

La correlación entre *Vulnerabilidad Socioeconómica* y *Vulnerabilidad Residencial* pone de manifiesto la vinculación entre el entorno socioeconómico y el estado de conservación de las viviendas, como ya se comprobó en el apartado correspondiente. El que aquí se ha denominado "eje vulnerable", que une Plaza de Castilla con la Calle Embajadores, se reproduce en los diferentes niveles de análisis del entorno, lo que se refleja en la correspondencia entre las diferentes variables factoriales. Los aspectos sociológicos más relacionados con la calidad del parque residencial son las tasas de ocupación y analfabetismo, y en menor medida la inmigración y las características de los hogares.

La *Vulnerabilidad Subjetiva* -la percepción que los vecinos tienen de su entorno inmediato- engloba indicadores de diferenciación con respecto al resto de vulnerabilidades, que provienen de la escasez de zonas verdes en entornos de nueva planta o más industrializados, o unas malas condiciones ambientales en lugares bien comunicados por su cercanía a vías de todo tipo. Por estas razones se presenta como la vulnerabilidad menos correlacionada con las demás: a pesar de ello, tiene coincidencias con la *Vulnerabilidad Residencial* en los barrios con un tejido más deteriorado (ver figuras capítulo 6).

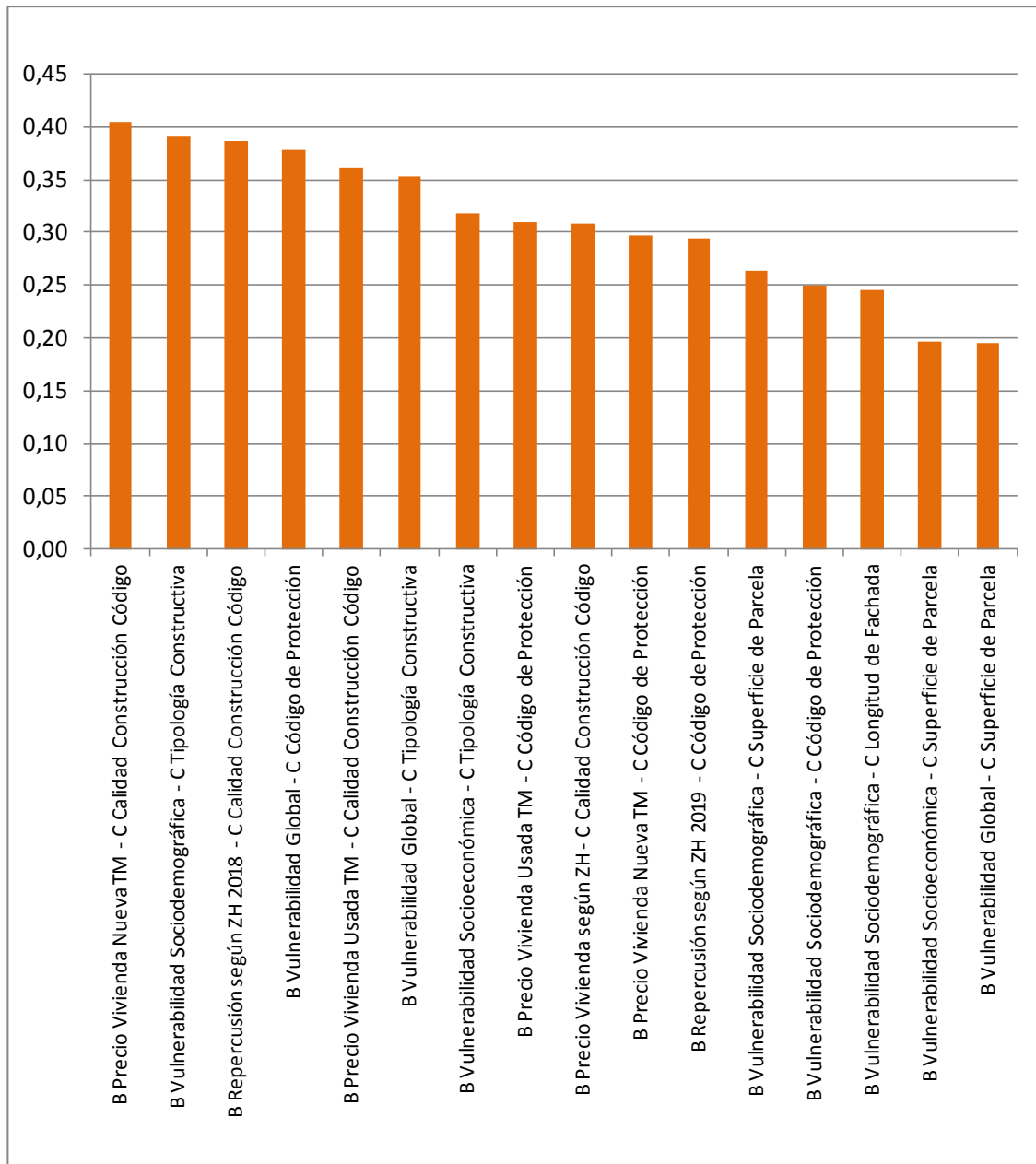


Figura 8.27: Localización-calidad 2: Correlación entre variables (Fuente: elaboración propia)

Existe relación directa entre la *Vulnerabilidad Residencial* y el *Grado de Protección* de las viviendas. En de modo que para las zonas en las que se ha observado mayor fragilidad residencial, que lógicamente se mueve en torno al eje de mayor edad de edificación "eje vulnerable", también hay un mayor grado de protección.

De las variables que tienen relación entre los tres grandes grupos, **Antigüedad**, **Localización** y **Calidad**, las de *Antigüedad según sección censal* (antigüedad y

localización) y *Vulnerabilidad Residencial* (localización y calidad) tienen una alta correlación directa. Es decir, en zonas de mayor antigüedad media, se encuentran también los mayores niveles de vulnerabilidad en la edificación, con viviendas más pequeñas y con menos servicios. El hecho de que ambos parámetros se midan en secciones censales también explica su alta correlación. La *Antigüedad por Zonas Homogéneas* explica el fenómeno con menor rotundidad.

Concluyendo este apartado dedicado al análisis de correlación entre variables explicativas, se puede afirmar que en los grupos **Antigüedad** y **Localización** las variables tienen altas correlaciones entre sí. Sin embargo, las variables relacionadas con la **Calidad** reflejan aspectos diferenciales. Combinando grupos de variables, las de antigüedad se encuentran correlacionadas tanto con la calidad y, en menor medida, con localización. Calidad y localización están estrechamente correlacionadas.

8.2.2 Regresiones Simples

Para conocer la influencia de cada variable independiente sobre la variable explicada, se realizan análisis de regresión simple para cada una de ellas de forma independiente. Es necesario comparar la capacidad de explicación de las variables por separado, para detectar cuáles de ellas tienen un mayor nivel de significancia sobre la variable dependiente, que es la Depreciación de la Edificación, Dp_E calculada como:

$$Dp_E = 1 - [(V_V - V_V') / V_E]$$

En este caso se analiza una segunda variable dependiente, la depreciación de la construcción, Dp_C con objeto de realizar una posterior comparación con los coeficientes calculados por aplicación de las diferentes normas de valoración. Este coeficiente se calcula a partir de los datos manejados, según la siguiente expresión (ver capítulo 7):

$$Dp_C = (V_V' - V_S \times K) / (V_C \times K)$$

Por tanto, el análisis de regresión simple se hace por separado con cada una de las variables dependientes. Los resultados se comparan conjuntamente, para de esta forma comprobar el grado de influencia de las variables en un modelo conjunto, y además poder determinar cuál de las variables dependientes puede ser explicada mejor mediante este procedimiento.

De forma gráfica se aprecia el nivel de significación de cada variable explicativa (figura 8.28), así como los signos esperados que tiene cada una de las variables con

respecto a la variable dependiente (figura 8.29), comprobando si su relación es directa o inversa. Aunque el grado de significancia difiere para cada una de las variables explicadas, sobre todo en el rango intermedio, el signo esperado es el mismo en los dos casos. Destaca la mayor capacidad de explicación que tienen las variables relacionadas con el mercado inmobiliario -*Valor en venta de vivienda nueva y usada*, según Tasamadrid, *Valor en venta de producto tipo* y *Valor de repercusión por zona homogénea*-, cuando se evalúa la depreciación de la construcción, Dp_C ,

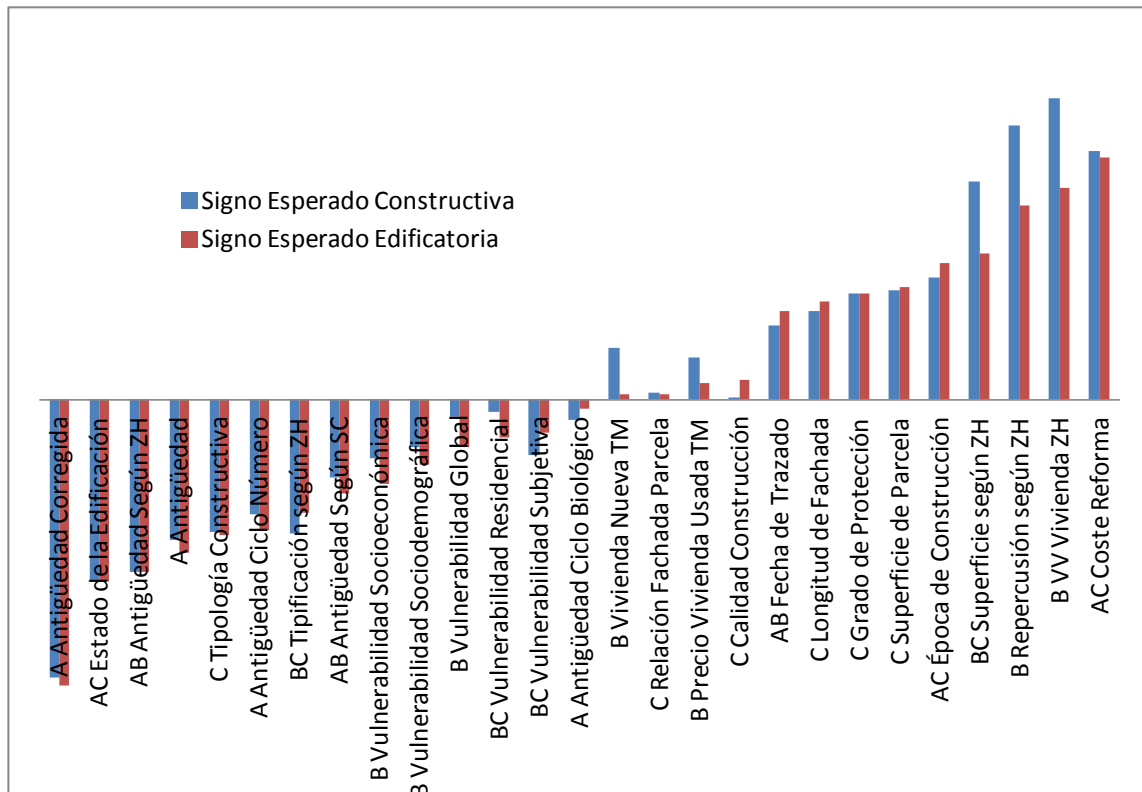


Figura 8.28: Regresión simple: nivel de significación para cada variable (Fuente: elaboración propia)

Las variables con signo negativo tienen una relación inversa con el coeficiente de depreciación que es la variable explicada (las dos) y, por lo tanto, su crecimiento supone una disminución del valor de la vivienda usada. Estas variables son las relativas a la antigüedad y a las características del entorno fundamentalmente:

- A mayor antigüedad de la edificación, menor coeficiente depreciación (en general), lo cual tiene una interpretación directa. Se presume que la antigüedad corregida por estado de conservación tiene mayor capacidad de

explicación. La época de construcción tiene signo positivo porque un número más alto se corresponde con una época más reciente.

- Las características de entono que más capacidad de explicación tienen en la pérdida de valor son las *Antigüedad media por sección censal*, y las modalidades de vulnerabilidad relacionadas con la distribución de la población. Se trata también de unas variables con limitada correlación con las variables dependientes individualmente. Este hecho se estudiará en profundidad en los análisis multivariantes (ver epígrafe 8.3), con la consecuente eliminación de la variable si se diese el caso.

Signo Esperado		
Variable	Constructiva	Edificatoria
A Antigüedad Corregida	-	-
AC Estado de la Edificación	-	-
AB Antigüedad Según ZH	-	-
A Antigüedad	-	-
C Tipología Constructiva	-	-
A Antigüedad Ciclo Número	-	-
BC Tipificación según ZH	-	-
AB Antigüedad Según SC	-	-
B Vulnerabilidad Socioeconómica	-	-
B Vulnerabilidad Sociodemográfica	-	-
B Vulnerabilidad Global	-	-
BC Vulnerabilidad Residencial	-	-
BC Vulnerabilidad Subjetiva	-	-
A Antigüedad Ciclo Biológico	-	-
B Vivienda Nueva TM	+	+
C Relación Fachada Parcela	+	+
B Precio Vivienda Usada TM	+	+
C Calidad Construcción	+	+
AB Fecha de Trazado	+	+
C Longitud de Fachada	+	+
C Grado de Protección	+	+
C Superficie de Parcela	+	+
AC Época de Construcción	+	+
BC Superficie según ZH	+	+
B Repercusión según ZH	+	+
B VV Vivienda ZH	+	+
AC Coste Reforma	+	+

Figura 8.29: Regresión simple: signo esperado (Fuente: elaboración propia)

El *Estado de Conservación* de la vivienda tiene signo negativo: la caracterización de esta variable asigna un número más alto a un peor estado de conservación. Sin embargo, la otra medida del estado de la vivienda que es el *Coste de Reforma* tiene una relación directa con los coeficientes estudiados. Esto supone que a mayor inversión estimada para restituir la vivienda a su estado original, mayor valor en venta de la misma en su estado actual: lo contrario de lo que se podría esperar con carácter previo.

Las variables que suponen una apreciación de la construcción, también relacionadas con el entorno, son las que describen el comportamiento del mercado inmobiliario. También se traduce en apreciación la *Fecha de trazado*, por su relación directa con la centralidad del inmueble. El *Grado de protección*, la *Calidad de la Construcción* y las características dimensionales de la parcela responden al previsible impacto positivo en el precio de la vivienda.

8.2.2.1 Correlación de las variables independientes y explicada

El análisis del grado de correlación individual de cada una de las variables independientes con las variables explicadas, obviando el signo esperado, permite observar qué variables pueden tener relevancia en el estudio: la combinación de variables puede ajustar estos niveles de significancia posteriormente.

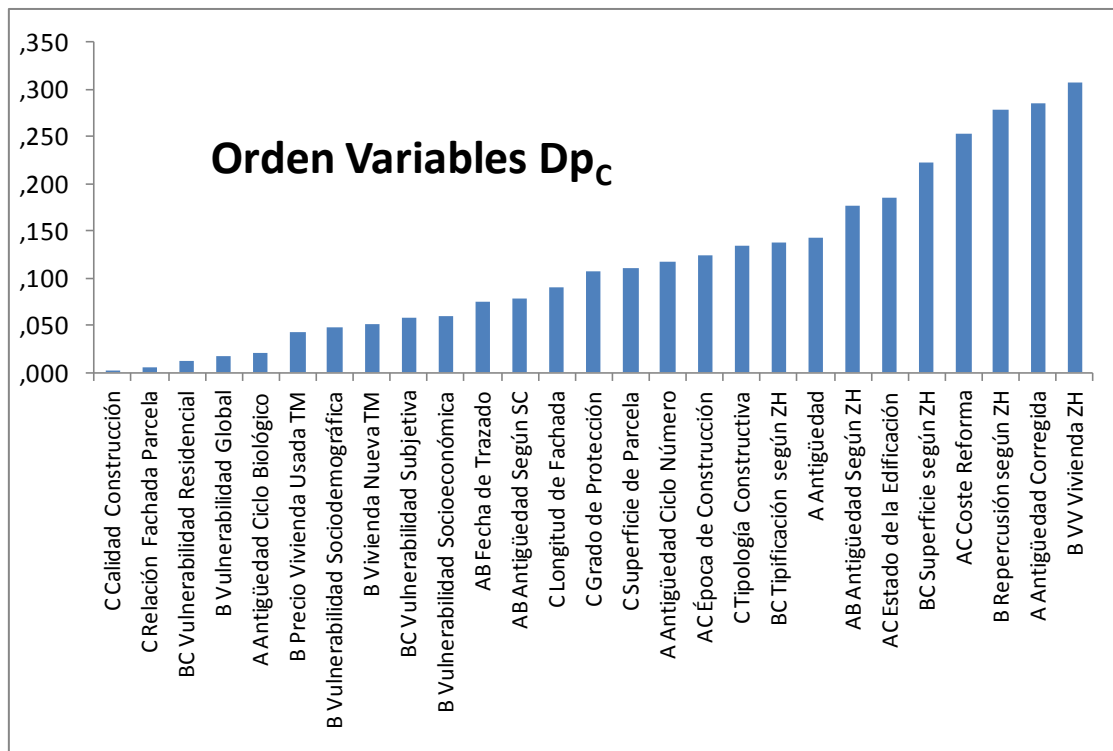


Figura 8.30: Depreciación de la construcción, Dp_C - Correlación con las variables independientes (Fuente: elaboración propia)

En la depreciación de la construcción (figura 8.30) se observa gran correlación entre las variables referentes a la localización y la antigüedad del inmueble. Como variables de localización, las más significativas se corresponden con la escala de zona homogénea de la ponencia catastral: el *Valor de Repercusión del suelo* y el *Precio del producto tipo* son las más significativas, teniendo cierta relevancia la Superficie Media de vivienda, que representa la calidad de la edificación en el ámbito geográfico inmediato. La *Antigüedad Corregida* del inmueble y el *Coste de Reforma* son las variables individuales que más correlación tienen con la depreciación de la construcción - Dp_C - aunque, como ya se ha visto anteriormente, el coste de reforma tiene el signo contrario al esperado. Esto se debe al procedimiento de cálculo de dicho coste, que vincula su importe con la calidad de la construcción y, por tanto, con la localización del mismo. En cuanto a la *Antigüedad Corregida*, es muy significativo el incremento que produce su capacidad de explicación con respecto a la *Antigüedad* al incorporar el estado de conservación.

El grupo de variables relacionadas con las características físicas del inmueble, *Superficie de parcela*, *Tipología de Construcción* y *Longitud de la fachada*, también se encuentran altamente relacionadas entre sí.

Las diferentes modalidades de vulnerabilidad estudiadas no presentan una relación directa clara con la depreciación de la construcción. En los posteriores estudios multivariantes observaremos si tienen capacidad de combinarse con otras variables para aumentar su significancia dentro del análisis o quedan fuera de él.

El análisis de la Depreciación de la Edificación - Dp_E - presenta algunas diferencias en la escala de correlaciones con las variables independientes (figura 8.31). El orden varía ligeramente, pero las variables de antigüedad y localización siguen siendo las más significativas. La *Antigüedad Corregida* es en este caso la variable con mayor grado de correlación, lo que valida la hipótesis instrumental empleada: depreciación aplicada al conjunto construcción + gastos + beneficio. A pesar de ello, las variables de localización siguen teniendo alta capacidad de explicación. La vulnerabilidad presenta un mayor grado de correlación con las variables explicadas.

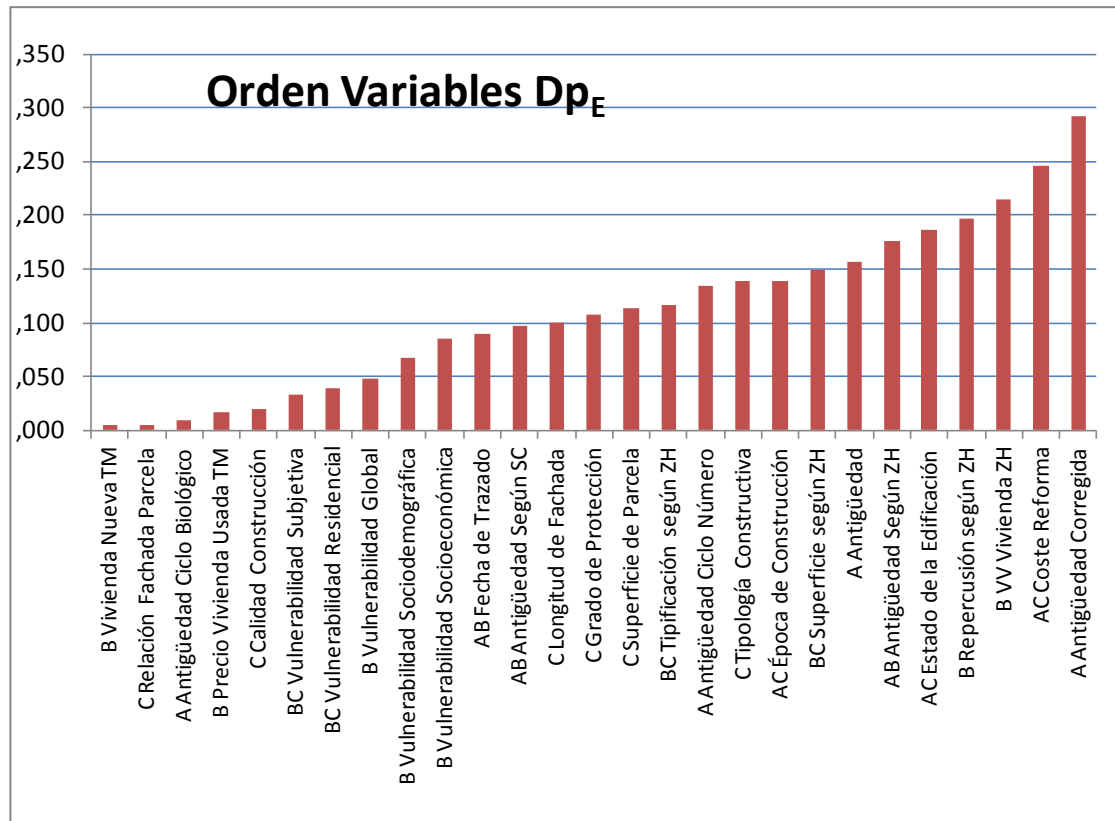


Figura 8.31: Depreciación de la edificación, Dp_E - Correlación con las variables independientes (Fuente: elaboración propia)

Los resultados de los análisis de regresión simple (detallados en el anexo xxx), se representan de forma conjunta para cada una de las dos variables dependientes - Dp_E y Dp_C - (figura 8.32) para comparar la capacidad de explicación sobre cada una de ellas. De esta forma se puede determinar cuál de las dos variables resulta mejor explicada, con el conjunto de datos manejado. En general, las variables relativas a la depreciación de la edificación (en rojo), se muestran más estables, con valores más altos en la zona intermedia. El nivel de explicación es muy similar en las bandas más altas, destacando una mayor correlación relativa de la antigüedad corregida con respecto a los factores de localización para la depreciación de la edificación, ya mencionada anteriormente. Por esta razón, se presupone más capacidad de explicación al modelo multivariante para la variable Dp_E .

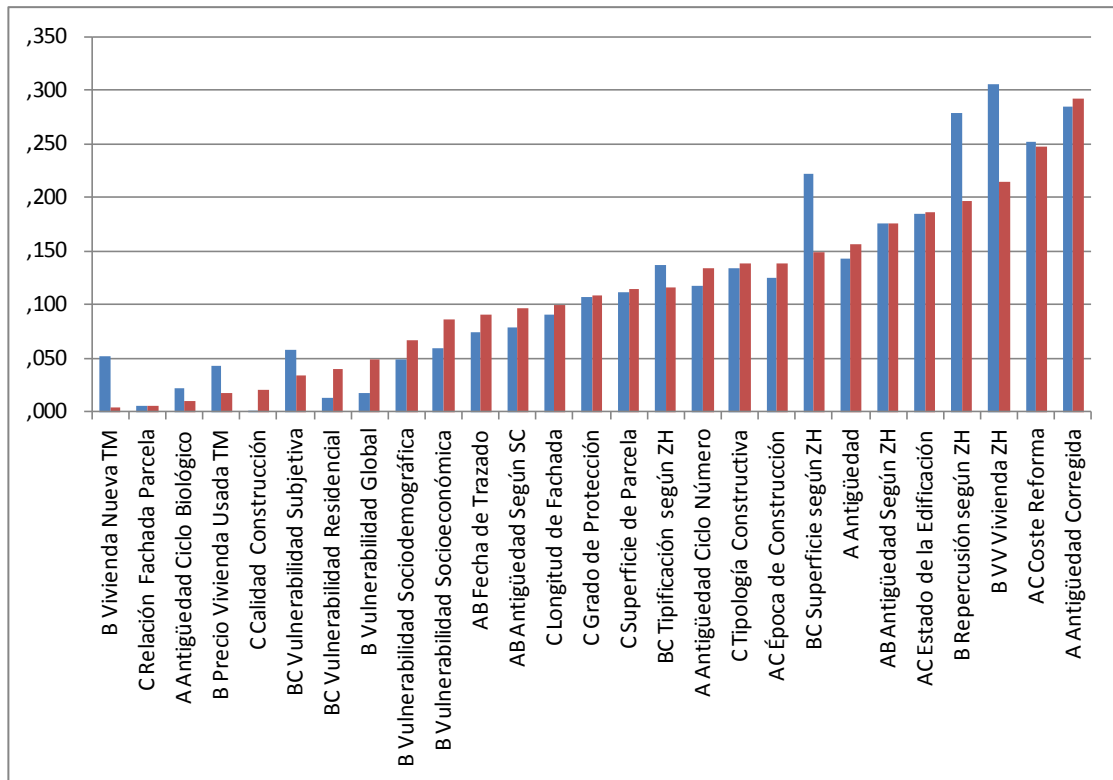


Figura 8.32: Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Correlación con las variables independientes (Fuente: elaboración propia)

La capacidad de explicación absoluta de cada una de las variables de forma independiente es relativamente reducida en términos porcentuales, no alcanzando en ningún caso el 10% de la variabilidad total de la depreciación (figura 8.33). Se confirma gráficamente cómo la cuantificación de la depreciación de la edificación puede estar soportada por datos de entorno e inmueble, mientras que la depreciación de la construcción es fundamentalmente un fenómeno de localización.

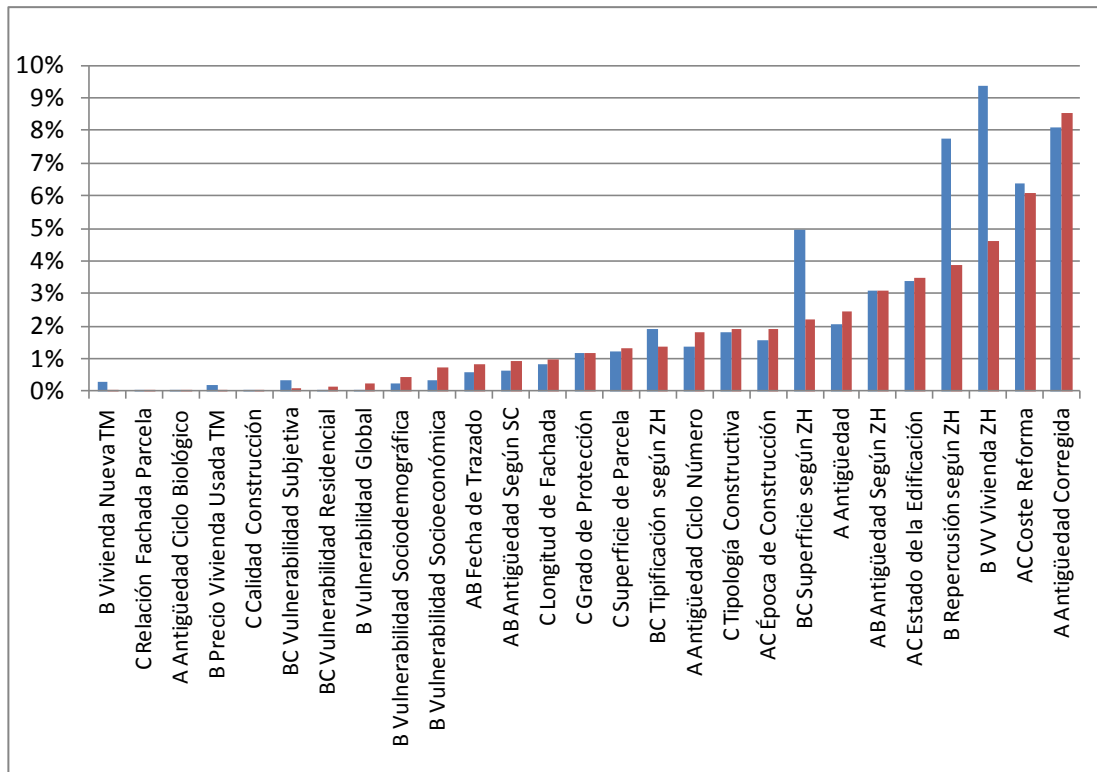


Figura 8.33: Representación conjunta de Dp_E y Dp_C - Capacidad de explicación de las variables independientes, en regresión simple (Fuente: elaboración propia)

8.3 Análisis multivariante de regresión y especificación de modelos

La capacidad de explicación de cada variable de forma independiente se ve modificada de forma notable cuando se procede a un análisis multivariante, como se verá más adelante

8.3.1 Regresiones por agrupaciones de Variables

La capacidad de explicación de las variables agrupadas por factores de depreciación en los grupos - Antigüedad, Localización y Calidad de la edificación - es mayor para la consideración de la depreciación de la edificación, lo que contradice las tendencias observadas en el epígrafe anterior (figura 8.34).

Las variables de **Antigüedad** son las que en conjunto tienen menos capacidad explicativa, en torno al 30%. Los grupos de variables **Localización** y **Calidad** duplican la capacidad de explicación del anterior, llegando a superar el 60% de la

formación del valor de depreciación para la consideración de la depreciación, tanto de edificación como de la construcción. Este dato confirma que las variables relativas a la calidad del inmueble, que parecían menos explicativas hechas las regresiones simples, adquieren mayor relevancia cuando se agrupan. La diversa naturaleza de las variables recogidas en el grupo de **Calidad** -coste de construcción, ordenanza de aplicación, características de la parcelación, tipología edificatoria,...- justifica un incremento tan notable en el grado de significancia.

El grupo de variables de **Localización** tiene una muy alta capacidad de explicación, por lo que se prevé que algunas variables que no parecían tener gran peso en el análisis individual, como las vulnerabilidades, vean aumentada su significancia al estudiarse de forma conjunta.

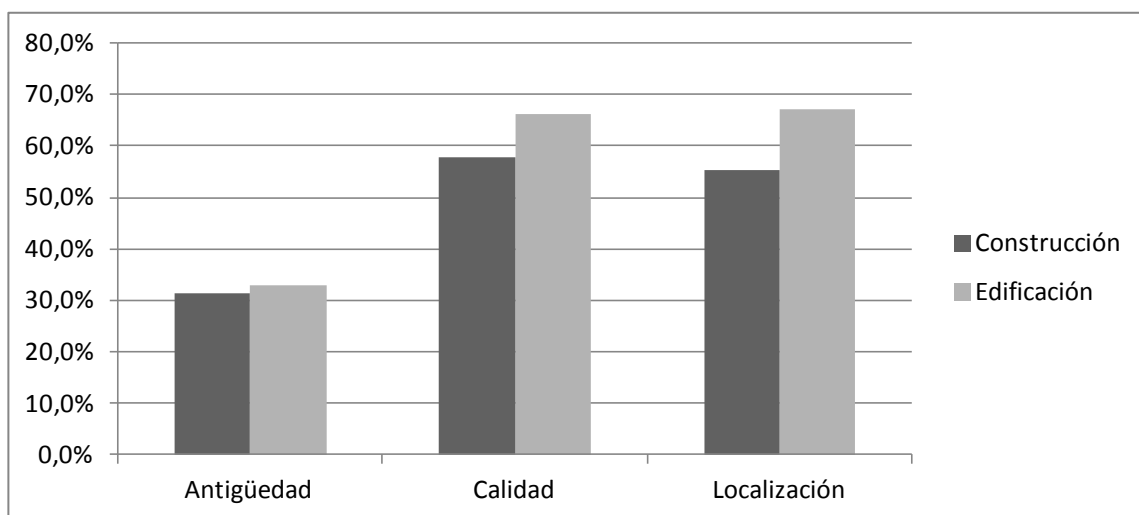


Figura 8.34: Análisis multivariante, por grupos. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C .
Fuente: elaboración propia)

La combinación de los grupos de variables modifica sustancialmente la capacidad de explicación (figura 8.35):

- la **Calidad** pierde significancia cuando se combina con la **Antigüedad**, por la superposición de información que se deriva, como se pudo observar en el estudio de correlaciones por grupos
- la combinación de **Localización** y **Calidad** mantiene el grado de explicación preexistente para la localización
- la **Antigüedad** no aporta más información a las variables de **Localización**, debido al ya reiterado fenómeno de crecimiento concéntrico. Las etapas de

formación de la ciudad quedan registradas en las variables de localización, fundamentalmente a escala de barrio municipal y zona homogénea.

- destaca la capacidad de explicación conjunta de todas las variables, superior al 95% de la variabilidad.

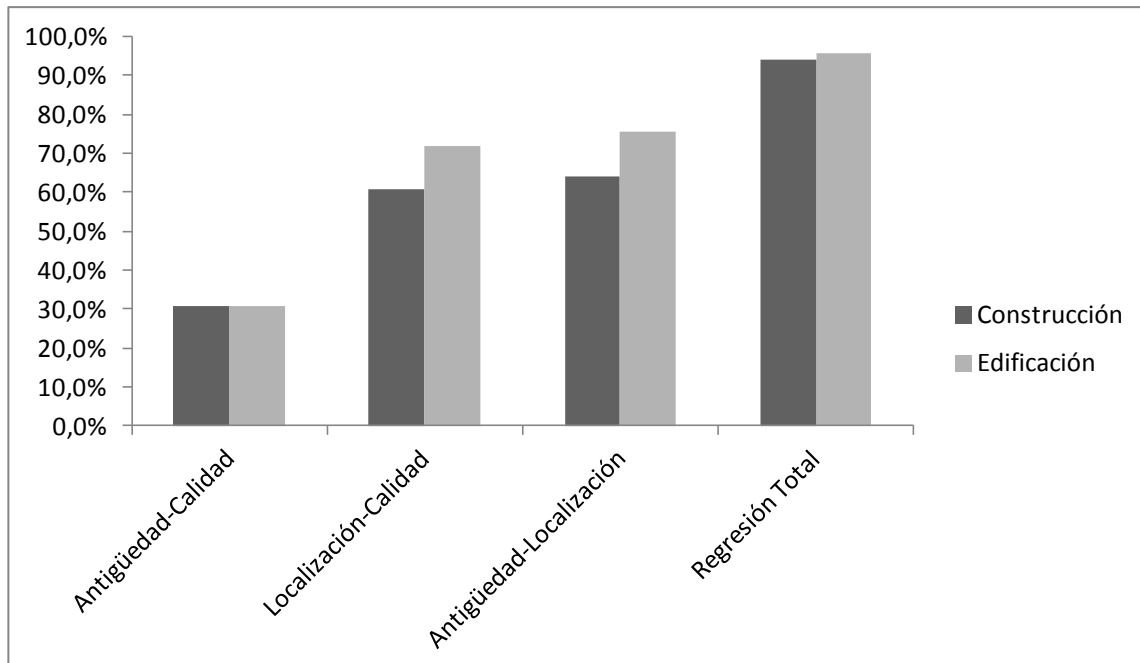


Figura 8.35: Análisis multivariante, por combinación de grupos. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

A continuación, se realiza un análisis más exhaustivo de la formación de los valores dentro de cada grupo, así como la significancia de cada una de las variables.

En el grupo de variables de **Antigüedad** se han teniendo en cuenta tanto las variables asignadas al bloque como las intermedias con los otros dos bloques (ver figura 8.1). Entre las variables antigüedad-localización están la *Antigüedad según sección censal* y *Antigüedad por zona homogénea*, y la *Fecha de trazado*. En el grupo antigüedad-calidad se encuentran *Coste de reforma*, *Estado de la edificación* y *Época de construcción*. El efecto de la época de construcción en la cuantificación de la depreciación se ha estudiado a través de variables tipo dummy, en la sospecha de que no existe una relación continua: no es previsible que a una época anterior corresponda una mayor depreciación, como se vio en el capítulo 1, ya que pueden existir factores de entorno que afectan a la forma de construir. La relación de la

época con el ciclo biológico incidiría en esta misma línea (figura 8.36). La pertenencia a las diferentes épocas afecta de forma desigual en cada una de las dos variables explicadas, no siendo en ningún caso comparable con las variables de más peso.

Como ya se ha dicho, la antigüedad tiene más capacidad de explicación cuando es corregida por estado de conservación (de forma aislada explica más esta variable que la antigüedad). La variable más relevante de este grupo es la *Antigüedad por zona homogénea*, resultando significativa en contraste con la *Antigüedad por sección censal*. El carácter estadístico de la segunda no tiene tanto reflejo en los datos como el procedimiento analítico de la delimitación de zonas homogéneas en la ponencia de valores. El *Coste de reforma* tiene en este análisis multivariante una capacidad de explicación superior a la del estado de conservación, y muy similar a la *Antigüedad corregida*.

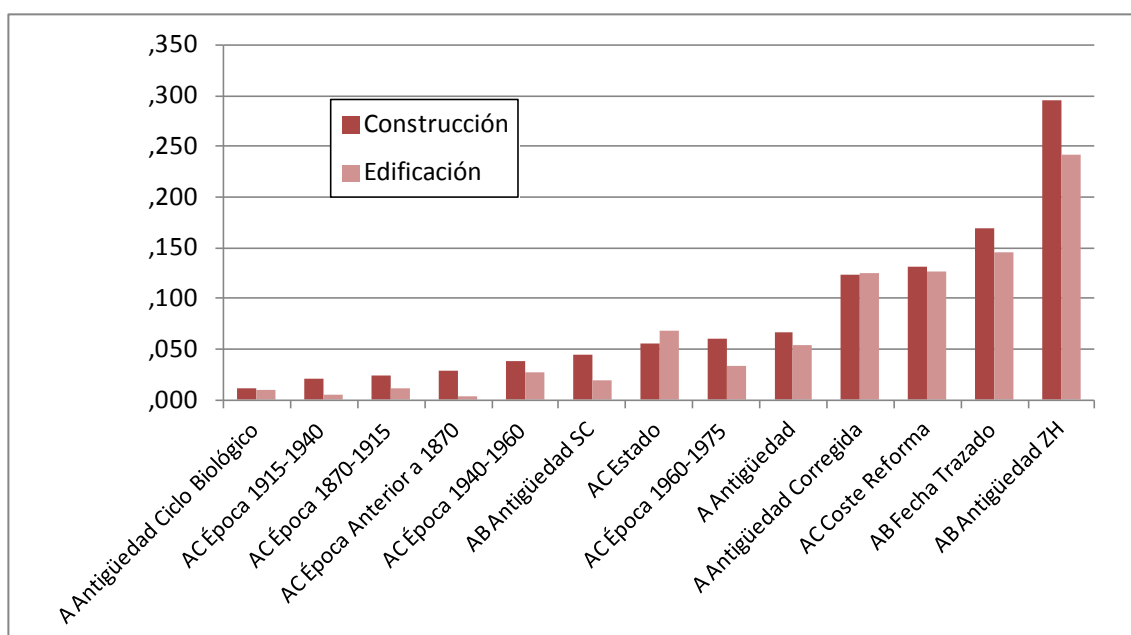


Figura 8.36: Regresión múltiple con variables de Antigüedad. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

La *Fecha de Trazado*, que individualmente no tenía una alta capacidad de explicación, muestra un carácter diferencial que la hace más relevante al combinarse con el resto de variables. Por su parte, la *Antigüedad Corregida*, deja de ser la más explicativa del grupo, acusando su alta correlación con la *Antigüedad*. En la búsqueda del modelo explicativo, se habrán de seleccionar variables menos correlacionadas con el resto.

Al analizar de forma conjunta las variables de **Localización** (figura 8.37), los precios de venta publicados a nivel de barrio municipal adquieren mayor significancia. La *Vulnerabilidad Global y Socioeconómica* tienen ahora mayor relevancia. Por el contrario, la identificación con las diferentes normas zonales -representadas por variables dummy- no aporta capacidad de explicación. Como excepción, la pertenencia a la norma zonal de volumetría específica heredada del Plan General de 1985 sí tiene relevancia, lo cual es debido a la correspondencia con un periodo temporal concreto.

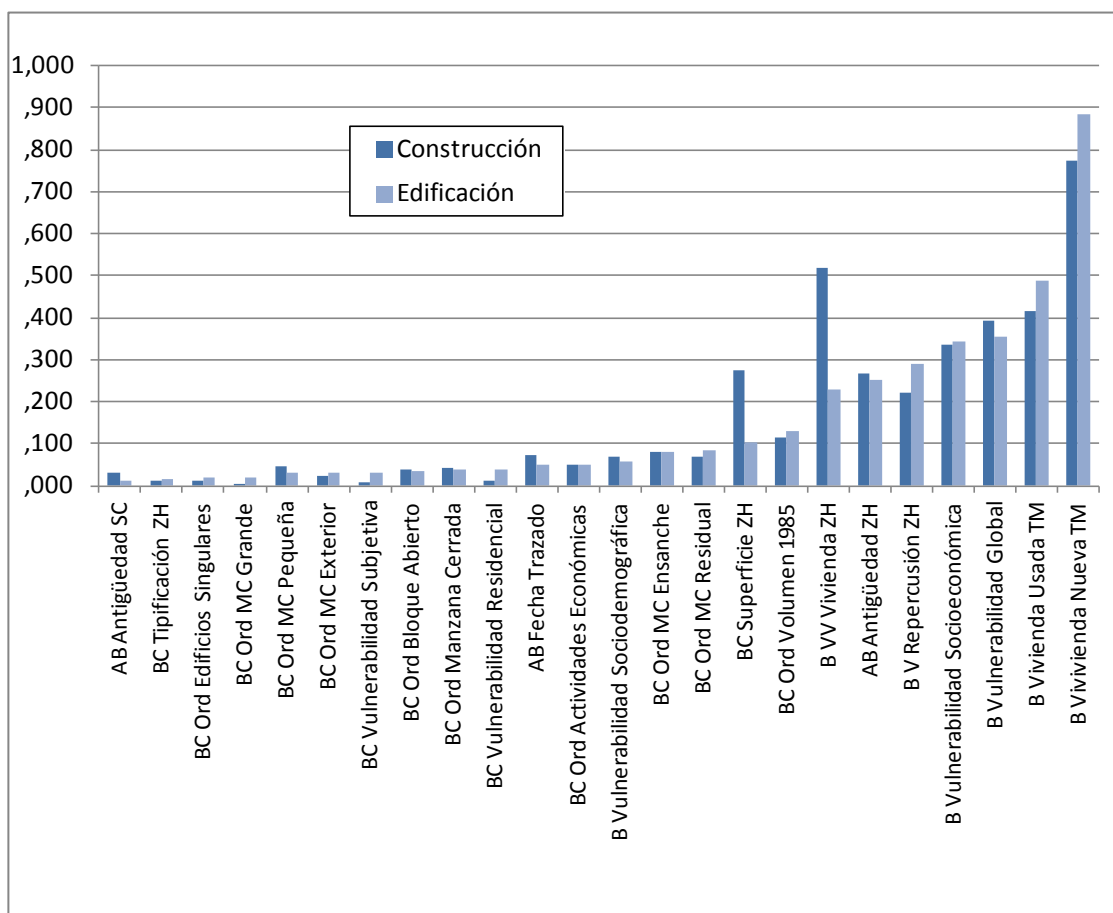


Figura 8.37: Regresión múltiple con variables de Localización. Representación conjunta de D_{pE} y D_{pC} . Fuente: elaboración propia)

La pertenencia o no a zonas según su norma zonal (según el tipo de manzana y de edificación), se plasma en un gran grupo en el centro y la parte baja de la tabla de la significancia. La pertenencia o no a bloque abierto o edificios singulares no tiene

peso en el cómputo final, ello es debido a su escasa repercusión en la base de datos tomada, a su menor proporción en la Almendra Central de Madrid.

Las variables relacionadas con la **Calidad** de la edificación (figura 8.38) no son de gran relevancia en los análisis individuales. Sin embargo, la combinación del grupo resulta más explicativa, destacando las variables intermedias entre calidad y localización, que son la *Superficie media de vivienda en Zona Homogénea*, y la pertenencia a la *Norma Zonal de Casco en Ensanche*. También destaca en este caso la incidencia del *Coste de Reforma*, como variable intermedia entre calidad y antigüedad. Todas ellas tienen un peso y jerarquía similar también por separado en los análisis de regresión simple, por lo que en este caso la combinación de variables, por su menor correlación entre ellas dentro de este grupo, confirma las conclusiones extraídas previamente.

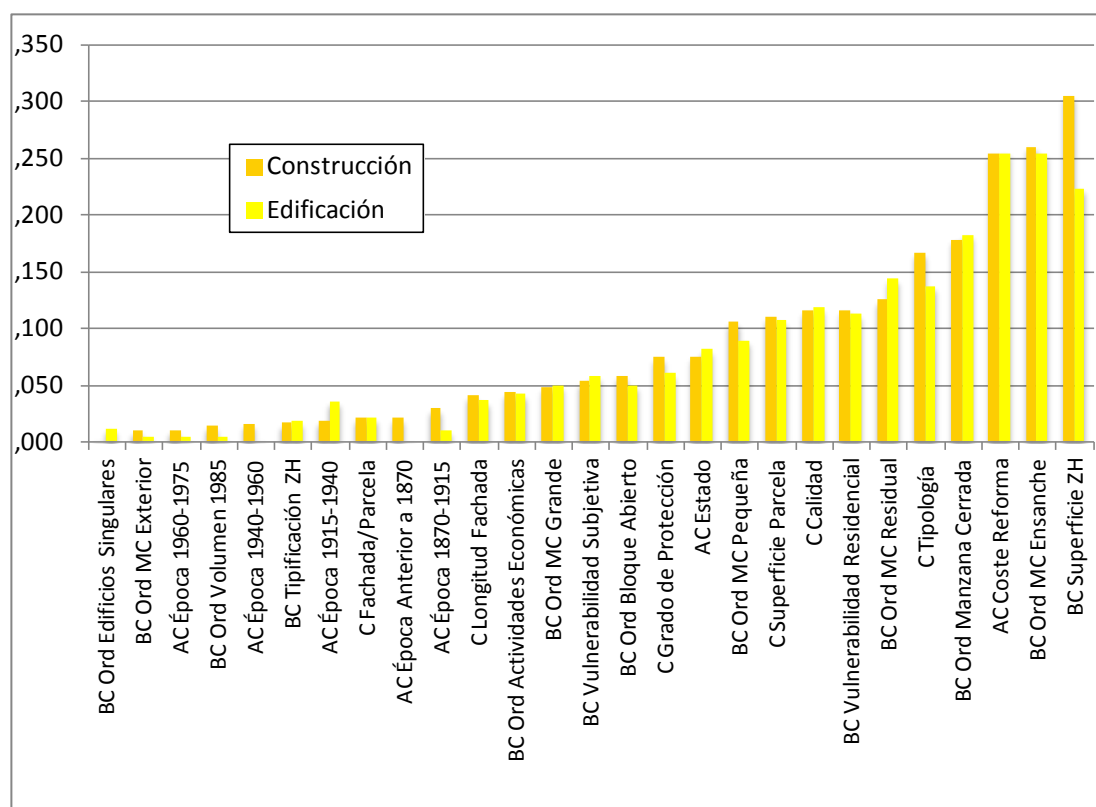


Figura 8.38: Regresión múltiple con variables de Calidad. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

Debido a la escasa correlación entre éste grupo de variables, su eliminación para la generación de un modelo simplificado y manejable resulta complicada: la eliminación de cada variable implica la renuncia a una explicación complementaria. Por ello, se

tendrán que eliminar las que menos expliquen en el conjunto sin tener en cuenta correlaciones, excepto en el caso de las vulnerabilidades, que sí muestran colinealidad.

La agrupación de variables relativas a **Antigüedad** y **Calidad** (figura 8.39) vuelve a suponer, como ocurría con el grupo de variables de antigüedad, que la *Fecha de Construcción* tiene una participación discreta en el análisis por su alta correlación con gran parte de las variables del conjunto. La variable *Coste de Reforma* destaca de forma relativa sobre las demás, pero en términos absolutos su coeficiente es la mitad del alcanzado por las principales variables en otras combinaciones.

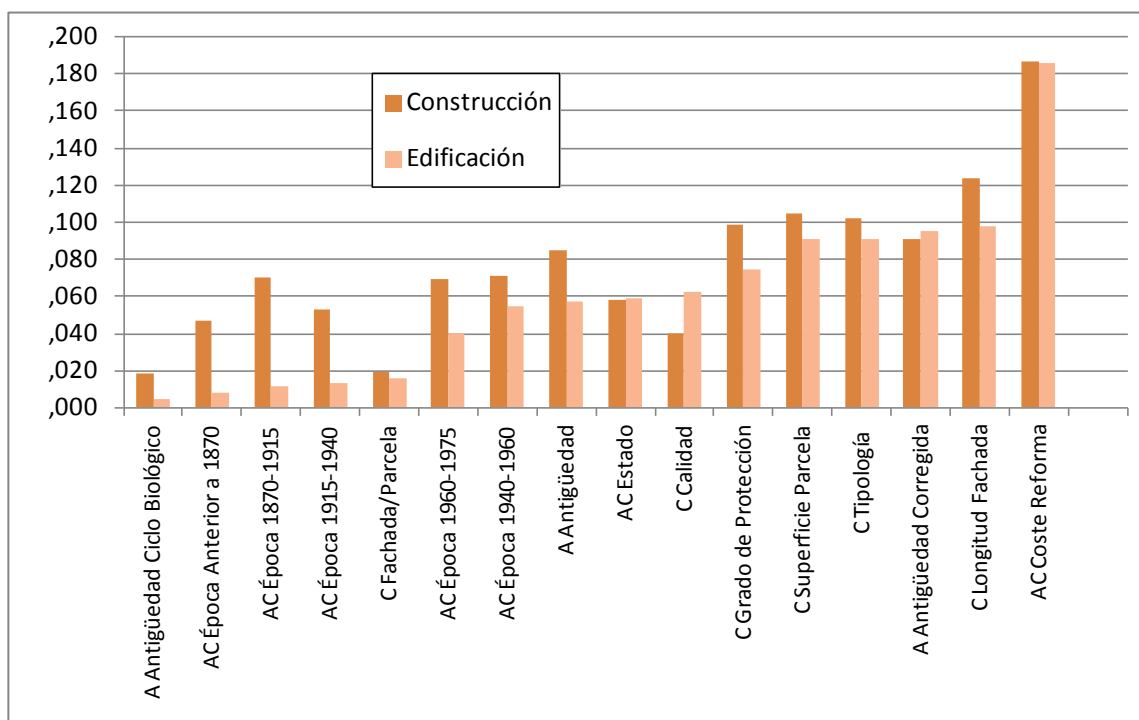


Figura 8.39: Regresión múltiple con variables de Antigüedad-Calidad. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

El resto de las variables se ordenan como muestra la gráfica superior, donde se puede observar cómo la jerarquía es bastante estable, por lo que sí se puede establecer un paralelismo entre la depreciación de la construcción y la depreciación de la edificación, aunque esta última parece responder a otros factores no tenidos en cuenta en el conjunto de variables estudiadas. Por ello, su valor casi siempre es ligeramente inferior a los obtenidos por las variables para la depreciación de la construcción.

La *Antigüedad Corregida*, que individualmente es más explicativa, cede significancia en favor del *Coste de Reforma*, lo que variará inevitablemente al eliminar variables de antigüedad directamente correlacionadas con ella, y por supuesto, las variables de *Antigüedad* y *Estado de conservación*, que son las que la conforman.

Cuando se analizan conjuntamente **Antigüedad** y **Localización** (figura 8.40), nuevamente se reduce la significancia de la variable de la *Antigüedad* del Inmueble al combinarla con el resto de variables. El hecho es más relevante, ya que en esta combinación de variables se encuentran también los valores de repercusión y el precio de la vivienda, que en estudios de regresión simples son más explicativas que la propia antigüedad del inmueble. La existencia de variables de valor y precio en el mismo grupo con altas correlaciones entre ellas, diluyen su capacidad de explicación.

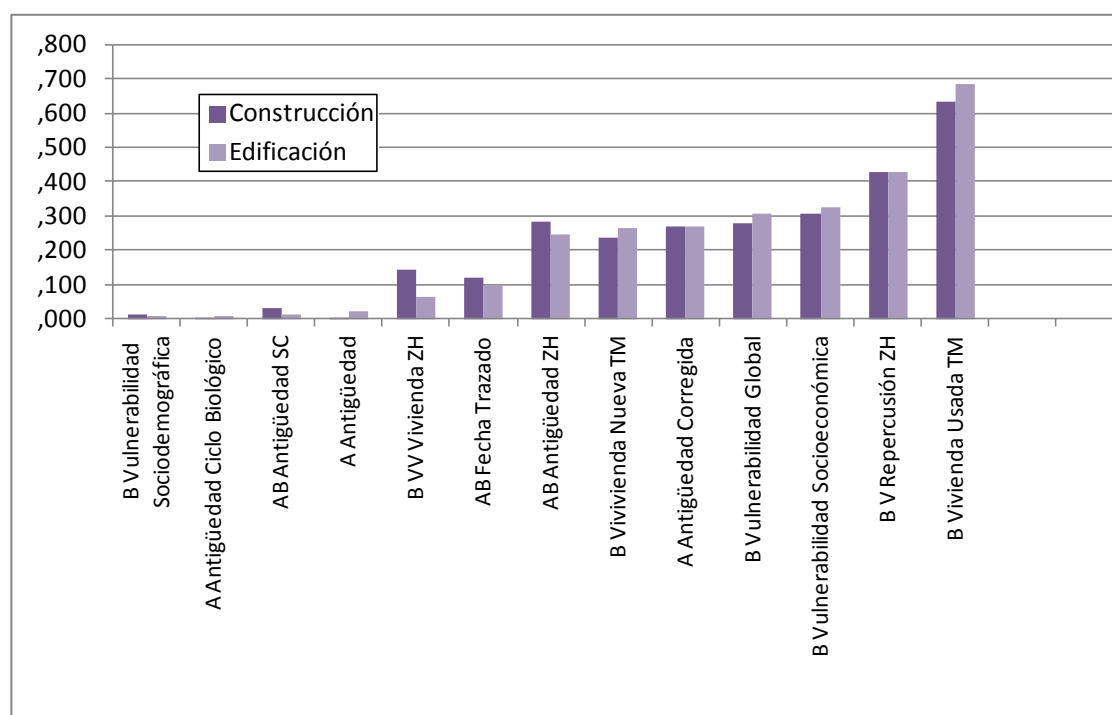


Figura 8.40: Regresión múltiple con variables de Antigüedad-Localización. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

Por tanto, se hace necesario localizar las variables más relevantes, y las que explican menos el fenómeno de la depreciación, suprimiendo del análisis definitivo las que limitan la explicación de las demás. Los resultados obtenidos en los estudios de regresión simple destacan *Valor de repercusión* y el *Precio de la vivienda medio según la zona homogénea* como las variables descriptivas del mercado inmobiliario de más incidencia en la explicación de la depreciación. En este caso, el *Precio de*

vivienda usada por barrios, de Tasamadrid se muestra como la variable de más peso.

Las variables de Antigüedad, por estar más correlacionadas entre ellas quedan reducidas en el análisis conjunto a su mínima expresión. De esta forma, se espera un incremento de la capacidad de explicación de la variable que finalmente represente esta característica de vetustez.

El análisis conjunto de las variables de **Calidad y Localización** (figura 8.41) da una mayor relevancia a las segundas: los parámetros de localización tienen una importancia capital en la determinación de la depreciación, como se ha podido comprobar en las páginas anteriores. Los datos del mercado inmobiliario, y el *Valor de repercusión por zona homogénea* se muestran como las variables de más peso en la regresión conjunta, confirmando lo observado en el grupo Localización de forma aislada (figura 8.35). La *Vulnerabilidad Global* y *Socioeconómica* también tienen alta incidencia en el conjunto de la regresión.

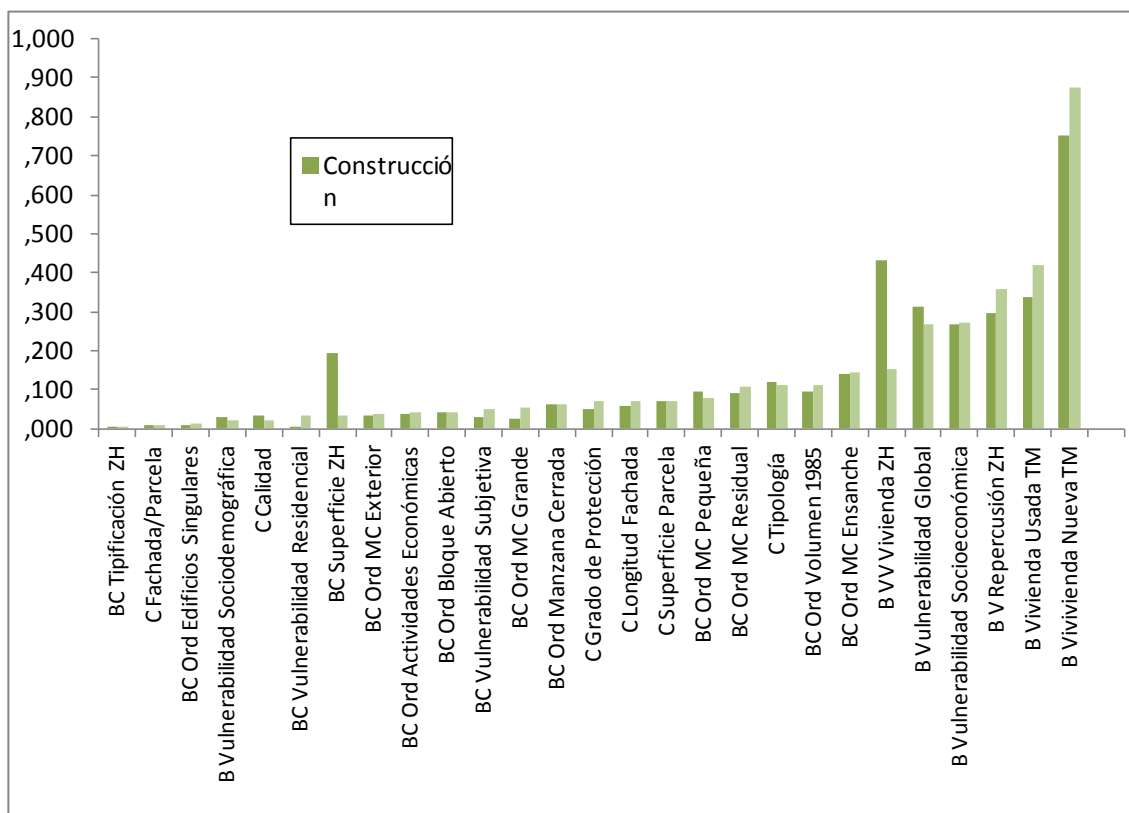


Figura 8.41: Regresión múltiple con variables de Calidad-Localización. Representación conjunta de Dp_E y Dp_C . Fuente: elaboración propia)

La consideración de *Valor en venta del Producto tipo en zona homogénea* tiene mayor capacidad de explicación para la *Depreciación de la Construcción* - Dp_C - variable diseñada para ser aplicada en sustitución del coeficiente de depreciación catastral. Lo mismo sucede con la *Superficie por Zona Homogénea*. Así pues, queda patente la adecuación de la aplicación del coeficiente sobre la construcción de forma exclusiva, en aplicación de la metodología catastral. Cosa distinta es la cuantificación de dicho coeficiente por causas exclusivamente derivadas de la construcción, y ajenas a la localización -como se verá más adelante-.

Es destacable la escasa relevancia que adquiere en este caso la *Calidad de la construcción*, que es precisamente una de las dos variables a tener en cuenta en la determinación del coeficiente de depreciación, según la metodología catastral.

La zona intermedia del gráfico está ocupada por variables relacionadas con las condiciones tipológicas y paisajísticas, en función de la norma zonal, y la forma de la parcela (frente y superficie). Este grupo de variables da explicación a la localización en el entorno inmediato, por la forma de los inmuebles y su configuración.

8.3.2 Modelo descriptivo

Una vez realizados los análisis parciales, se estudian conjuntamente las variables de los tres grupos, **Antigüedad, Localización y Calidad** (figura 8.42).

Las variables con más peso son las de localización, relacionadas tanto con el mercado inmobiliario como con la vulnerabilidad. Destaca la presencia entre estas variables de la *Antigüedad Corregida* y el *Coste de Reforma*, que garantizan la vinculación de la pérdida de valor con la realidad física del inmueble, más allá de parámetros exclusivos de localización. En el extremo contrario, es reseñable la casi nula relevancia de la *Antigüedad de la edificación* -sin matizar- en la regresión conjunta.

La *Vulnerabilidad socioeconómica* es más explicativa que las otras variables de vulnerabilidad. La Vulnerabilidad residencial es la menos relevante, al contrario de lo que se pudiera esperar previamente, por la vinculación de sus indicadores con el estado de la edificación. Esta falta de significación de la vulnerabilidad residencial puede estar debida al desfase de los datos estadísticos manejados con respecto a la realidad de la vivienda en determinadas zonas vulnerables, especialmente en el

Distrito Centro, donde se han desarrollado importantes campañas de mejora del tejido residencial (ver capítulo 3).

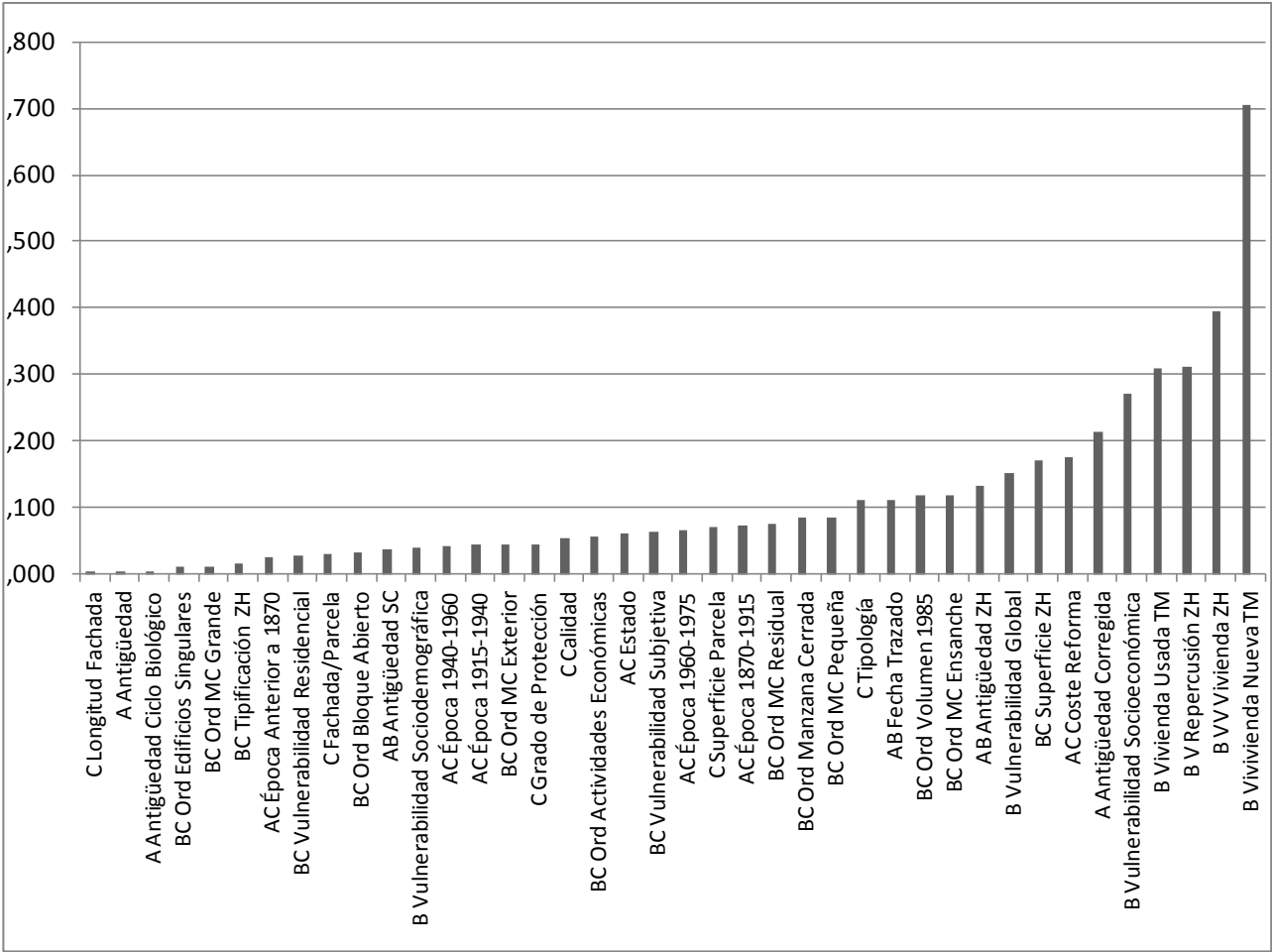


Figura 8.42: Regresión múltiple, variables de todos los grupos: Dp_E (Fuente: elaboración propia)

De este análisis de regresión múltiple se extrae el modelo descriptivo buscado, que integra la totalidad de las variables analizadas. Como se observa en la figura 8.43, el modelo tiene una alta capacidad de explicación de la variabilidad de la depreciación de la edificación $-Dp_E-$ para el ámbito de análisis, que es la Almendra Central de Madrid, con un coeficiente de determinación R^2 superior a 0,95.

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

1	,977 ^a	,955	,949	,163240736198
---	-------------------	------	------	---------------

Figura 8.43: Tabla resumen del modelo descriptivo para Dp_E (Fuente: elaboración propia)

La formulación de cálculo asigna un peso a cada una de las variables consideradas, según los coeficientes de la tabla recogida en la figura 8.44.

Y =	1,286	+
C Tipología *	-1,789E-01	+
C Superficie Parcela *	2,783E-05	+
C Longitud Fachada *	3,379E-05	+
C Grado de Protección *	-3,241E-02	+
C Fachada/Parcela *	4,309E-01	+
C Calidad *	-6,127E-02	+
BC Vulnerabilidad Subjetiva *	4,668E-02	+
BC Vulnerabilidad Residencial *	2,034E-02	+
BC Tipificación ZH *	7,648E-04	+
BC Superficie ZH *	4,965E-03	+
BC Ord Volumen 1985 *	2,005E-01	+
BC Ord MC Residual *	-2,269E-01	+
BC Ord MC Pequeña *	-2,555E-01	+
BC Ord MC Grande *	2,934E-02	+
BC Ord MC Exterior *	1,489E-01	+
BC Ord MC Ensanche *	-1,937E-01	+
BC Ord Manzana Cerrada *	-1,832E-01	+
BC Ord Edificios Singulares *	1,486E-01	+
BC Ord Bloque Abierto *	-2,543E-01	+
BC Ord Actividades Económicas *	-4,499E-01	+
B VV Vivienda ZH *	-1,984E-06	+
B Vulnerabilidad Socioeconómica *	-2,023E-01	+
B Vulnerabilidad Sociodemográfica *	2,876E-02	+
B Vulnerabilidad Global *	1,139E-01	+
B Vivienda Nueva TM *	-4,487E-04	+
B Vivienda Usada TM *	1,006E-03	+
B V Repercusión ZH *	-3,593E-04	+
AC Estado *	4,716E-02	+
AC Época Anterior a 1870 *	1,355E-01	+
AC Época 1960-1975 *	1,066E-01	+
AC Época 1940-1960 *	7,006E-02	+
AC Época 1915-1940 *	1,002E-01	+
AC Época 1870-1915 *	1,782E-01	+
AC Coste Reforma *	-6,035E-04	+
AB Fecha Trazado *	-5,193E-02	+

AB Antigüedad ZH	*	-3,784E-03	+
AB Antigüedad SC	*	8,307E-04	+
A Antigüedad Corregida	*	-8,374E-03	+
A Antigüedad Ciclo Biológico	*	-2,196E-04	+
A Antigüedad	*	-1,090E-04	

Figura 8.44: Modelo explicativo: relación de coeficientes y formulación (Fuente: elaboración propia)

Del listado de coeficientes no se pueden realizar análisis comparativos por la diversidad de unidades en las que se mide cada una de las variables. Como excepción, se comprueba que la *Antigüedad Corregida* por estado de conservación tiene un peso casi 80 veces superior que la *Antigüedad* sin corregir (ambas variables se miden en años transcurridos).

La utilidad del modelo estriba en la información sobre el comportamiento de las variables y la formación del valor de depreciación, pero no resulta operativo como fórmula matemática de cálculo, por razones evidentes.

8.3.3 Especificación de modelo predictivo

La sencillez de la formulación es clave para determinar la bondad de un modelo predictivo. En el proceso de definición del mismo, se ha realizado una criba sistemática de las variables del modelo general, eliminando aquellas que no tuvieran una capacidad de explicación significativa. La representación gráfica del proceso (figura 8.45) permite apreciar cómo, a medida que el número de variables decrece, la explicación también disminuye, pasando del 95,5% conseguido en el modelo explicativo de 45 variables, hasta lograr un modelo de 5 variables capaz de explicar el 90 % del valor.

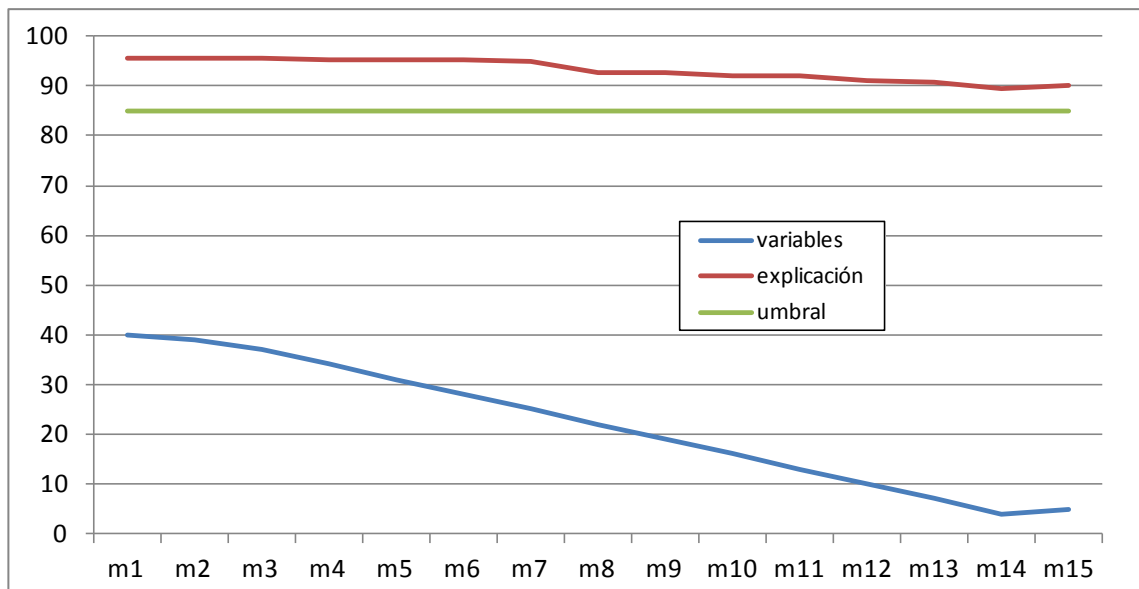


Figura 8.45: Relación entre el número de variables y la capacidad de explicación de los modelos conjuntos (Fuente: elaboración propia)

Esta reducción en el conglomerado de variables no tiene en el grado de explicación una repercusión tan negativa, debido a la alta correlación de muchas de ellas. De esta forma, la información contenida en alguna de ellas se repite en otras variables del mismo grupo (antigüedad, localización, calidad).

El gráfico permite comprobar cómo las primeras quince variables se han podido eliminar sin apenas repercusión en el grado de explicación. El modelo de ocho variables experimenta una bajada cualitativa de explicación debido a la eliminación de las variables de *Calidad* y *Vulnerabilidad Subjetiva*, que sí son significativas. Desde ese punto, la eliminación de variables repercute en una progresiva pérdida de la capacidad de explicación.

Finalmente, se ha definido un modelo que alcanza el 90% de explicación con cinco variables: *Vulnerabilidad Global*, *Valor en venta de vivienda nueva publicado por Tasamadrid*, *Valor de repercusión por Zona Homogénea*, *Antigüedad Corregida*, y *Época de Construcción*. La época de construcción no es una variable cuantitativa, por lo que se define a través de cinco variables tipo dummy, que corresponden a los periodos en que se ha repartido la edificación residencial madrileña.

La formulación del modelo predictivo es la siguiente:

$$Y = \frac{\quad}{\quad} +$$

	B Vulnerabilidad Global	*	-2,661E+00	+
	B Vv vivienda Nueva TM	*	4,571E-04	+
	B V Repercusión ZH	*	6,016E-04	+
	A Antigüedad Corregida	*	-1,180E-02	+
Época	AC Época Anterior a 1870	*	-1,582E-01	+
	AC Época 1960-1975	*	-3,586E-02	+
	AC Época 1940-1960	*	-3,199E-03	+
	AC Época 1915-1940	*	6,932E-02	+
	AC Época 1870-1915	*	-1,320E-01	+

Figura 8.46: Modelo predictivo: relación de coeficientes y formulación (Fuente: elaboración propia)

Resumen del modelo ^b				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,949 ^a	,900	,897	,232137489044

Figura 8.47: Tabla resumen del modelo predictivo (Fuente: elaboración propia)

El modelo cuantifica la depreciación a partir de tres aspectos fundamentales (figura 8.46):

- condiciones del entorno, medidas a través de la *Vulnerabilidad Global*. A mayor grado de vulnerabilidad, menor valor de la vivienda depreciada.
- mercado inmobiliario, representado por el *Valor de la vivienda nueva*, y el *Valor de repercusión del suelo*, ambos con coeficientes positivos. Por tanto, cuanto mayor es el valor de venta en la zona, mayor es el precio de la vivienda depreciada. La doble presencia de variables de mercado hace referencia a la doble escala: barrio municipal, y sección censal. Estas variables son las que más relevancia tienen en la formación del coeficiente DpE (figura 8.46)
- antigüedad y calidad del inmueble, recogidas en las variables de *Época* y *Antigüedad Corregida*. A mayor antigüedad corresponde un menor valor de la vivienda depreciada, como era de esperar. La Época de Construcción tiene un comportamiento más complejo, como se verá más adelante.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

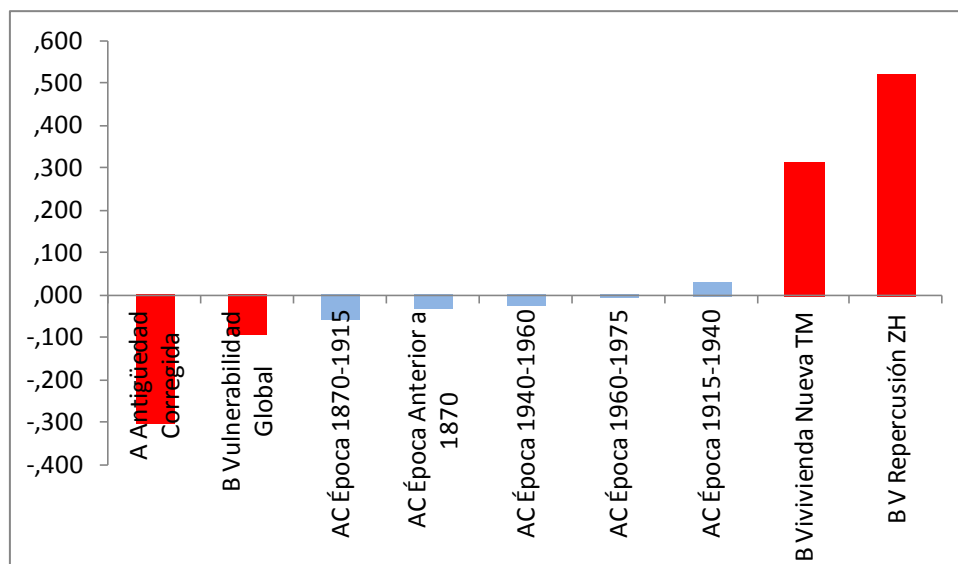


Figura 8.48: Modelo predictivo. Grado de explicación de cada variable, y signo (Fuente: elaboración propia)

Definida la formulación, se comprueba su capacidad de predicción, factor determinante para estimar la bondad del procedimiento. El contraste de los valores obtenidos mediante la aplicación del modelo para cada uno de los testigos con el valor esperado de la muestra determina el porcentaje de error (figura 8.49).

número de casos	Porcentaje de error	%	Error <20%	Error <30%	Error <40%	Error <50%
13	50%	3,67%				
16	40-50%	4,52%				
28	30-40%	7,91%				
38	20-30%	10,73%				
46	10-20%	12,99%				
81	0-10%	22,88%	48,31%	64,69%	76,27%	92,94%
44	10-20%	12,43%				
20	20-30%	5,65%				
13	30-40%	3,67%				
12	40-50%	3,39%				
43	-50%	12,15%				
354						

Figura 8.49: Modelo predictivo. Número de casos y porcentaje de error (Fuente: elaboración propia)

Se observa que el 48% de los casos tienen un error inferior al 20% en la predicción de la Depreciación de la Edificación. En el extremo opuesto, el 7% de la muestra presenta una desviación superior al 50% entre la depreciación prevista y la depreciación real.

En la tabla siguiente (figura 8.48) se reflejan los valores previstos por aplicación del modelo predictivo para un grupo de 20 testigos distribuidos homogéneamente en la Almendra Central.

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

Localiz.	Distrito	Dirección	Precio Vivienda Nueva TM	Valor de Repercusión de la ZH	Vulnerabilidad Global	Anti-güedad Corre-gida	Antes de 1870	1870-1815	1915-1940	1940-1960	1960-1975	Depreciación de la Edificación	Predicción	Porcentaje de Error
122	Centro - Embajadores	C/ Duque de Alba 8, 2º	4.049,00 €	2.672,94 €	1,19	44,4	0	1	0	0	0	0,524	0,52	0,58%
220,2	Arganzuela - Las Acacias	C/ Ercilla, 46, 1º	4.351,00 €	2.186,96 €	0,96	34,3	0	0	0	0	1	1,175	1,19	-1,31%
235	Arganzuela - La Chopera	C/ Jaime el conquistador 11 - 3º	3.757,00 €	2.344,10 €	1,07	38,5	0	0	0	1	0	0,715	0,72	-0,19%
246	Arganzuela - Legazpi	C/ Nereida 10- 1º	3.778,00 €	2.804,25 €	1,30	4,2	0	0	0	0	0	0,798	0,80	0,13%
253	Arganzuela - Delicias	C/Bustamante,26	3.944,00 €	2.809,98 €	1,17	6,3	0	0	0	0	0	1,212	1,20	1,31%
314	Retiro - Pacífico	C/ Téllez 25, 1º	4.349,00 €	2.709,79 €	1,11	10,5	0	0	0	0	0	1,443	1,43	1,12%
335	Retiro - La Estrella	Plz. Conde Casal 5, 6º	4.245,00 €	3.137,14 €	1,26	35,7	0	0	0	1	0	0,916	0,92	-0,81%
351	Retiro - los Jerónimos	C/ Agustín Querol 6, 1º	4.939,00 €	3.160,08 €	1,33	41	0	0	0	0	1	0,975	0,97	0,45%
422	Salamanca - Goya	C/ Hermosilla 69 - 4º	4.892,00 €	3.632,04 €	1,57	36,4	0	0	1	0	0	0,796	0,77	2,73%
433	Salamanca - F. del Berro	C/Concepción Bahamonde 11-1º	4.892,00 €	2.662,38 €	1,34	5,4	0	0	0	1	0	1,083	1,10	-1,41%
555	Chamartín-Nueva España	C/Prieto ureña 12, 2º	5.049,00 €	3.051,77 €	1,46	8,8	0	0	0	0	0	1,018	1,03	-1,63%
565	Chamartín - Castilla	C/Mauricio Legendre 31,4º	4.249,00 €	2.750,58 €	1,30	32,2	0	0	0	0	1	0,610	0,60	1,62%
645	Tetuán - Almenara	Paseo Castellana 239, 2º	3.825,00 €	2.528,69 €	1,03	45	0	0	0	0	1	0,849	0,84	0,99%
655	Tetuán - Valdeacederas	C/ Esperanza S. Carrascosa, 41	3.745,00 €	1.824,57 €	1,02	14	0	0	0	0	0	0,828	0,82	1,25%
656	Tetuán - Valdeacederas	C/ Baracaldo 5,	3.745,00 €	1.824,57 €	0,93	23,8	0	0	0	0	1	0,905	0,90	0,17%
660,4	Tetuán - Berruguete	C/ Molinos 8, 2º	3.838,00 €	1.987,85 €	0,99	5,2	0	0	0	1	0	1,153	1,14	1,14%
665	Tetuán - Berruguete	C/ Bravo Murillo 221, 7º	3.838,00 €	2.319,16 €	1,12	20,4	0	0	0	1	0	0,819	0,82	-0,05%
730,4	Chamberí - Trafalgar	C/ Santísima Trinidad 26, 1º	4.556,00 €	2.755,23 €	1,39	5	0	0	0	0	1	0,842	0,82	2,15%
743	Chamberí - Almagro	C/ García de Paredes 55 - 1º	5.151,00 €	3.029,42 €	1,62	2,1	0	0	0	0	0	0,726	0,73	-0,78%
756	Chamberí - Ríos Rosas	C/ José Abascal 27 - 4º El	4.716,00 €	3.031,01 €	1,32	39,2	0	1	0	0	0	0,789	0,77	2,67%

Figura 8.50: Modelo predictivo. Aplicación a casos concretos (Fuente: elaboración propia)

8.3.4 La variable *Época de Construcción* en el modelo

El grupo de variables dicotómicas que definen la época de construcción matizan la información sobre la *Antigüedad Corregida*. Como ya se ha explicado anteriormente, el modelo incluye cinco variables, quedando sin referenciar la época actual, que se define con la ausencia de coeficiente específico - por ejemplo, los testigos 246 y 253 de la figura 8.48-.

Se ha visto a lo largo de esta tesis (capítulo 4) cómo la construcción en las diferentes épocas se caracteriza por los materiales empleados, la normativa de aplicación, y las características tipológicas. Estos aspectos, relacionados entre sí, afectan a la respuesta de las edificaciones al paso del tiempo: es decir, a la depreciación.

Pero la época de construcción también es una componente de localización, como se aprecia comparando los planos de localización por épocas, incluidos en las fichas de caracterización de la construcción del capítulo 6 (figuras 6.xx a 6.xxx), condensados en la figura 8.51

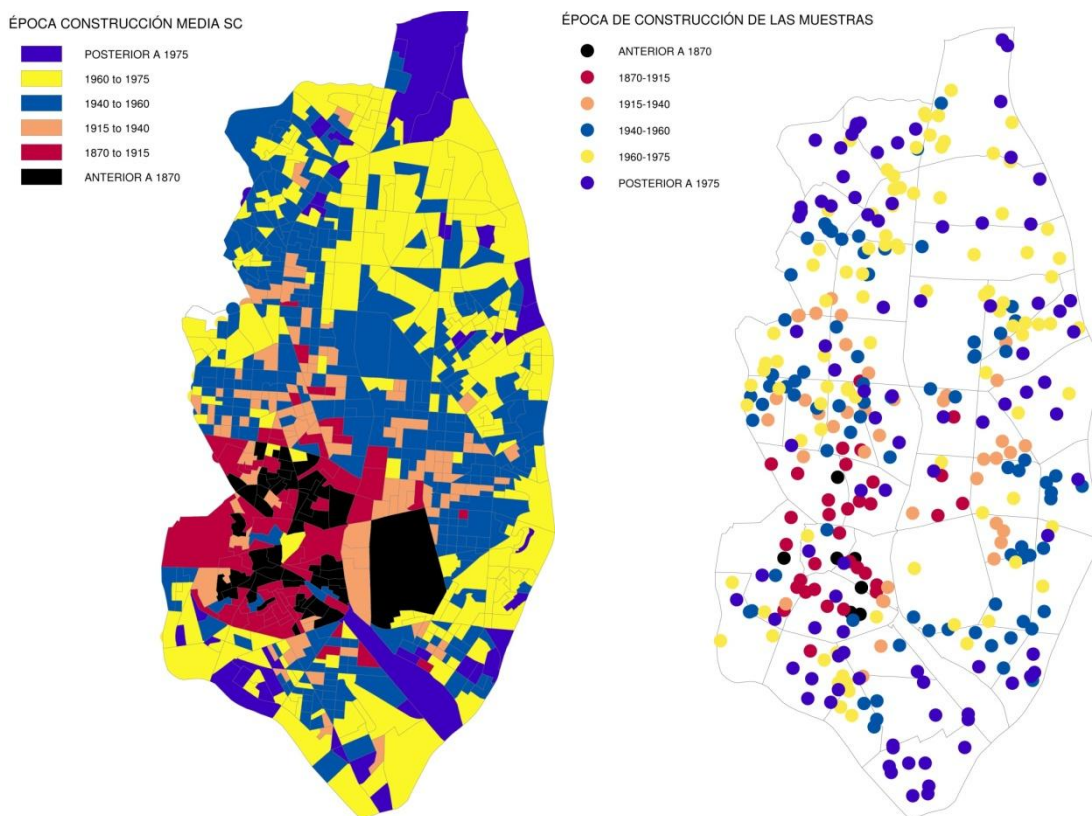


Figura 8.51: Antigüedad media de la edificación residencial, y localización de testigos en la base de datos. (Fuente: Elaboración propia)

DEPRECIACIÓN DIFERENCIAL Y ESTRUCTURA URBANA

La distribución de antigüedades reproduce el reiterado crecimiento concéntrico de la ciudad. En los planos se comprueba de forma gráfica la adecuación de la muestra seleccionada a la realidad del parque residencial en el ámbito de análisis.

En la comparación de coeficientes de ponderación de cada época (figura 8.52) queda patente la ausencia de relación lineal entre antigüedad y depreciación. La pertenencia a determinada época se refleja de forma diferente en el modelo predictivo.

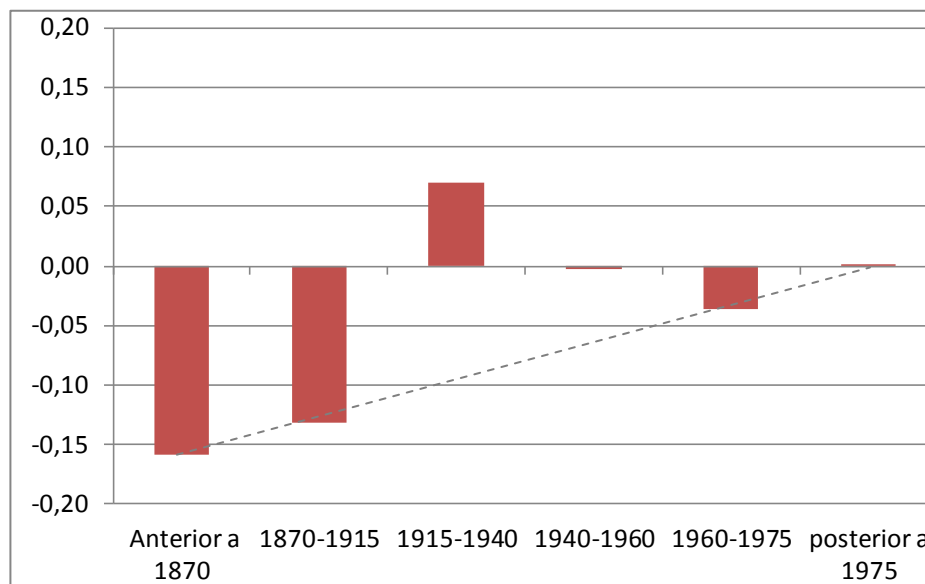


Figura 8.52: Coeficientes de ponderación por épocas (Fuente: Elaboración propia)

A la época más reciente le corresponde un coeficiente 0, lo que significa que está incluido su efecto sobre la depreciación en la constante del modelo predictivo (figura 8.46). Desde este punto de vista, lo previsible en aplicación de los criterios normativos de cálculo de la pérdida de valor hubiera sido un coeficiente decreciente hacia la izquierda: a mayor antigüedad, mayor pérdida de valor, siguiendo la línea discontinua trazada sobre la gráfica.

Sin embargo, la tendencia descendente se interrumpe en las épocas 1940-1960 y, sobre todo, 1915-1940. Las características de la edificación del primer tercio de siglo y sus emplazamientos privilegiados bonifican a los inmuebles construidos durante este periodo: son los años en los que se está construyendo el anillo central del Ensanche, y acometiendo operaciones de reforma en el perímetro del Casco Histórico-.

En la época 1940-1960 confluyen dos factores antagónicos en la determinación del coeficiente de depreciación:

- es el periodo autárquico, caracterizado por la recuperación de a los sistemas de construcción tradicionales, con predominio del trabajo artesanal ante la escasez de productos industriales. El resultado es una construcción de escasa calidad en la que, además, se bajan los estándares de exigencia para dar respuesta a la enorme demanda de alojamiento.
- En el extremo contrario, la edificación de esta época se corresponde con la entrada en un nuevo ciclo biológico. La vida media de los hogares, que ronda los 60 años, provoca que gran parte de estos inmuebles hayan experimentado una reforma recientemente, ante el más que probable cambio de titularidad.

La época 1960-1975 se corresponde con el denominado desarrollismo. Al contrario que en el caso anterior, la calidad de la construcción mejora en términos relativos, pero el ciclo biológico está en su última fase -que es la más penalizada por la depreciación-. Las localizaciones no son tan buenas, ya que en estos años el Ensanche ya ha sido completado, y la construcción se reparte homogéneamente por el entonces denominado extrarradio.

En las épocas anteriores a 1915 la depreciación se comporta de forma lineal, adaptándose a la trayectoria esperada. No obstante lo anterior, conviene recordar que las variables de época complementan el dato recogido por la *Antigüedad Corregida*, de mayor peso en el modelo (figura 8.46).

8.4 Distribución espacial de la depreciación

La distribución espacial de los coeficientes de depreciación obtenidos permite extraer conclusiones respecto al comportamiento de este parámetro (figura 8.53). Se pueden identificar los valores más bajos en zonas más vulnerables, concretamente a lo largo del eje identificado en el capítulo 6, que discurre desde la Plaza de Castilla hasta la Calle Embajadores (epígrafe 6.1.3). También resultan penalizadas otras zonas en las que el trazado está ya obsoleto, como es el eje de López de Hoyos en Prosperidad, y Guindalera.

En general, son los barrios dentro del ensanche decimonónico los más favorecidos por la depreciación: en los distritos de Salamanca y la franja de Chamartín más próxima a la Castellana no se aprecian coeficientes de depreciación media o baja. No se

penaliza el estado de la edificación, porque se trata de las zonas con mayor demanda, y una calidad media más elevada.

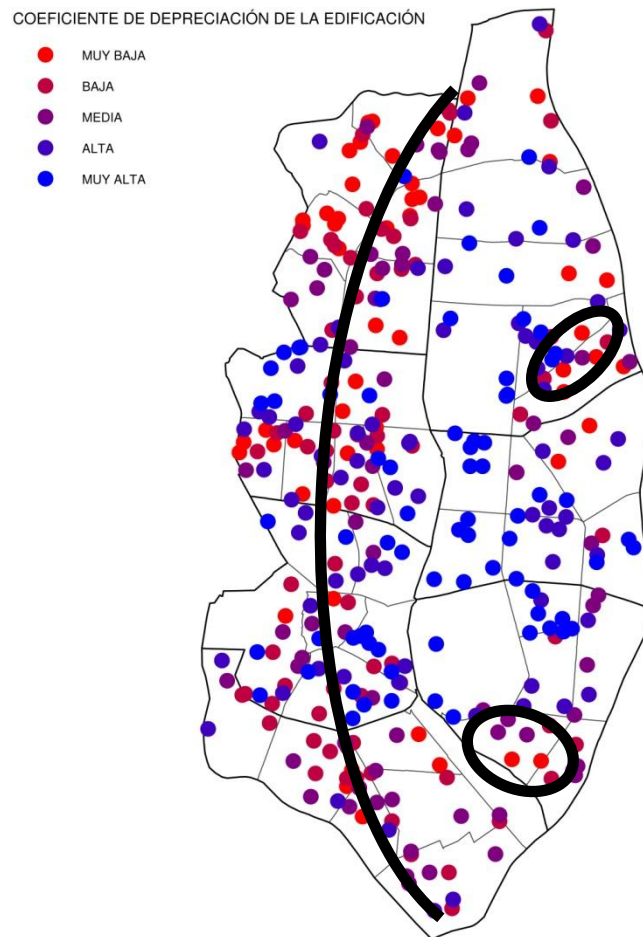


Figura 8.53: Coeficientes de depreciación de la construcción, ordenados por antigüedad
(Fuente: Elaboración propia)

8.5 Adecuación de la depreciación normativa a la realidad del mercado

La presente investigación está orientada a descifrar las pautas de comportamiento de la depreciación de la edificación, entendida como el conjunto de factores de composición del valor inmobiliario diferentes del suelo. De forma complementaria se ha analizado el grado de aproximación entre los resultados obtenidos por aplicación de los procedimientos de depreciación establecidos en las normativas de valoración, y la depreciación real del mercado.

Los coeficientes normativos considerados han sido la depreciación catastral corregida por estado de conservación (coeficiente normativo aplicado sobre la antigüedad

corregida), y la depreciación hipotecaria corregida, considerando la mitad de la antigüedad real. El coeficiente de depreciación real considerado es el que se ha denominado Dp_C , en este trabajo, y cuya formulación ha sido expuesta en el capítulo 7. Por tanto, los tres indicadores se aplican sobre el valor de la construcción exclusivamente.

La comparación de los coeficientes teóricos obtenidos por aplicación de la normativa con los coeficientes de depreciación real obtenidos por diferencia entre el precio de la vivienda usada y su valor de reemplazamiento bruto permite extraer algunas conclusiones.

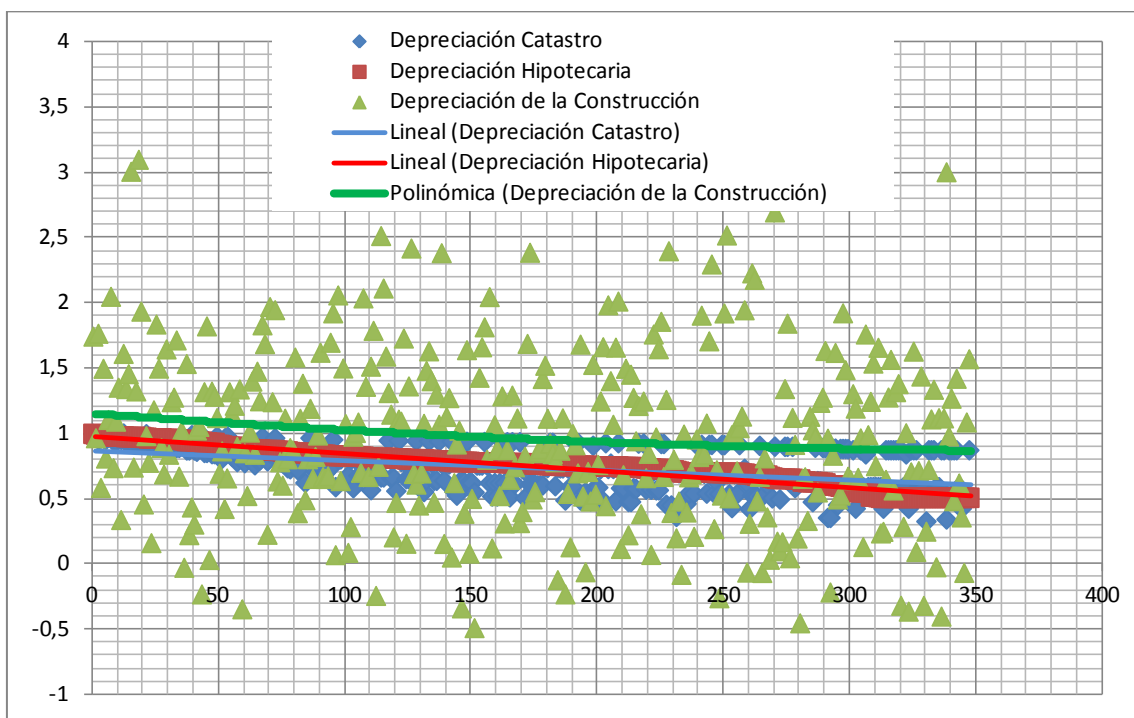


Figura 8.54: Coeficientes de depreciación de la construcción, ordenados por antigüedad
(Fuente: Elaboración propia)

De la aplicación de los coeficientes normativos se obtiene una distribución lineal de valores (en el caso de la depreciación catastral se identifican dos trayectorias divergentes, por la consideración de la calidad en el cálculo del coeficiente).

La realidad del mercado, representada con puntos verdes (figura 8.54) es homogénea a lo largo de la muestra. No obstante, la línea de tendencia sí que es descendente: se puede reconocer una cierta relación entre antigüedad y depreciación, pero no es unívoca.

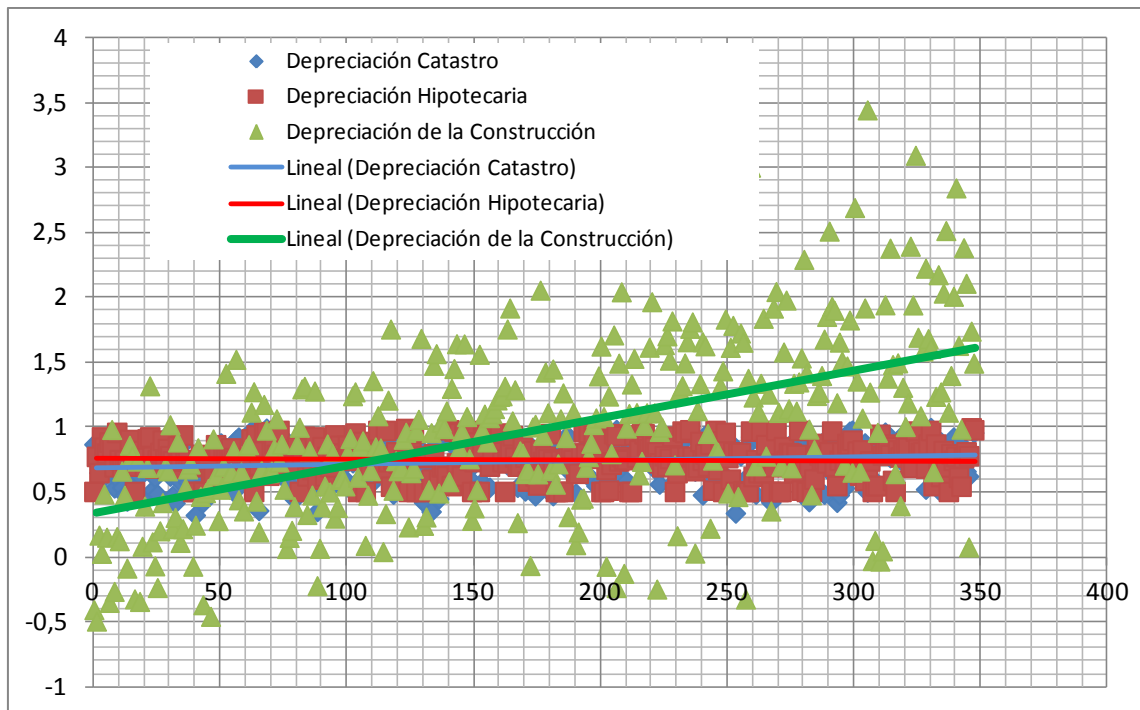


Figura 8.55: Coeficientes de depreciación de la construcción, ordenados por precio de venta
(Fuente: Elaboración propia)

La aplicación normativa genera sendas nubes de puntos horizontales, ya que el coeficiente calculado es ajeno al precio de la vivienda. De forma inversa, el precio de la vivienda no está relacionado con su depreciación según la normativa. Sin embargo, la depreciación real calculada (Dp_C) sí indica un mayor coeficiente de apreciación del suelo para valores de venta más altos.

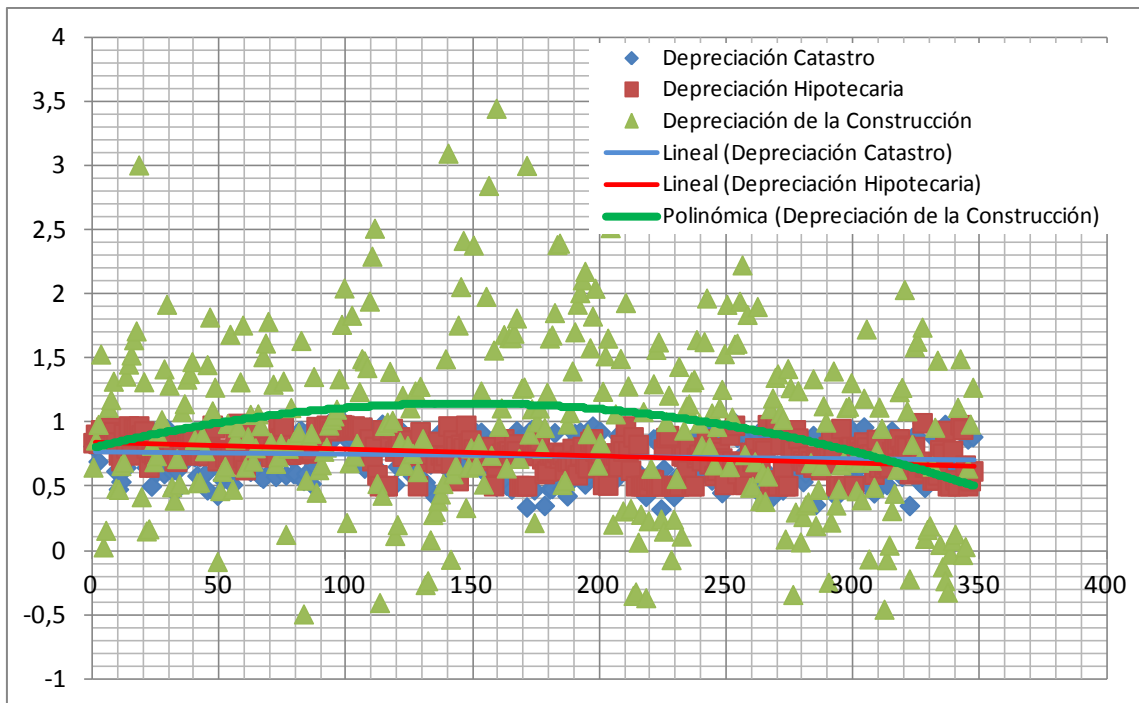


Figura 8.56: Coeficientes de depreciación de la construcción, ordenados por valor de repercusión (Fuente: Elaboración propia)

Desvinculando la depreciación del valor de la vivienda, se observa como en localizaciones con valores de repercusión extremos se localizan las mayores depreciaciones: hay una clara relación entre la depreciación real y el valor del suelo, aunque no es lineal (figura 8.55).

La construcción está más penalizada en zonas desfavorecidas, y en zonas exclusivas donde se establece un techo para los precios de venta. En zonas intermedias, los precios tienden al alza.

9 CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación ha puesto de manifiesto la relevancia del concepto de depreciación inmobiliaria como un parámetro que define la relación entre el mercado secundario y el de obra nueva, más allá del deterioro físico provocado por el paso del tiempo. El estudio sobre el estado del arte en esta materia ha revelado la influencia de algunos aspectos en la cuantificación de la pérdida de valor, cuya aplicación se ha contrastado en el apartado metodológico: características constructivas, grado de protección de la edificación o descripción sociodemográfica del entorno son algunas de ellas.

Pese a las dudas que pudiese suscitar en un plano teórico, la referencia al concepto de edificación -conjunto de factores necesarios para la materialización de una promoción inmobiliaria sobre un solar existente, construcción gastos y beneficio- se ha mostrado eficaz como estrategia instrumental para aislar el valor del suelo del efecto de la depreciación del inmueble edificado. Ello ha sido posible debido al ámbito espacial analizado: la Almendra Central es un entorno de carácter histórico, caracterizado por su estabilidad desde el punto de vista del mercado inmobiliario. En las últimas décadas se han realizado importantes esfuerzos por parte de la Administración en la eliminación de los focos de vulnerabilidad residencial, lo que se traduce en una distribución del valor del suelo previsible y que no presenta grandes diferencias en espacios colindantes.

La reciente entrada en vigor de la Ponencia Catastral para el municipio de Madrid ha permitido disponer de un mapa de valores de suelo actualizado, con un alto grado de detalle. El contenido de este documento, junto con la aplicación del principio del valor residual, posibilita el cálculo fiable del valor de reemplazamiento bruto, base desde la que se ha construido la fase metodológica. La depreciación de la edificación se ha calculado como la diferencia entre el valor de mercado y el citado valor de reemplazamiento bruto; o lo que es lo mismo, la pérdida de valor real de un inmueble con respecto a su valor teórico en hipótesis de obra nueva.

Para identificar los factores que afectan a la depreciación diferencial, se ha acotado el ámbito de estudio en dos niveles: territorialmente se circunscribe a la Almendra

Central de Madrid, como ya se ha dicho; desde un punto de vista tipológico, la investigación se ha centrado en la edificación de vivienda colectiva.

En el proceso de formación de la ciudad de Madrid destacan algunos aspectos, que han condicionado la distribución espacial de la estructura edificada:

- El origen de la ciudad se ubica en el actual emplazamiento del Palacio Real, sobre la cornisa del Manzanares, que ha supuesto una barrera al crecimiento por el oeste. Por esta razón, Madrid se ha desarrollado en semicírculos concéntricos hacia el este.
- Las sucesivas cercas construidas durante el reinado de los Austrias confinaron el crecimiento de la ciudad en lo que hoy es el Distrito Centro, a costa de la dimensión del viario. Esta escasez de suelo crónica, junto con la implantación de la Corte y el crecimiento demográfico que supone, derivan en un progresivo incremento del suelo, y la consiguiente subdivisión del parcelario.
- A mediados del siglo XIX coinciden el cambio de modelo social y la entrada en la era industrial con los procesos de desamortización del patrimonio de las grandes órdenes religiosas: cobra importancia la promoción inmobiliaria como actividad económica, potenciada por la aprobación del Plan de Ensanche, que multiplica la dimensión del espacio urbano disponible.
- El siglo XX está caracterizado por el cambio de escala de la ciudad, que alcanza los tres millones de habitantes. El éxodo rural que sucede a la Guerra Civil genera grandes bolsas de infravivienda que serán sustituidas progresivamente por viviendas de condiciones adecuadas.

La edificación colectiva ha experimentado cambios notables, muchas veces relacionados con el desarrollo urbano y sociológico, pero también por causa de las modificaciones normativas y la evolución tecnológica. En lo tipológico, Madrid experimenta en el siglo XX un proceso de evolución circular, desde la edificación entre medianeras heredada de épocas anteriores, hasta la edificación en manzana cerrada de promoción única, con patios privados. Entre ambas soluciones, con similar resultado para la configuración del espacio urbano, se ensayaron modelos de bloque aislado importados las corrientes europeas.

El pasado siglo XX también está caracterizado por el protagonismo intermitente de la Administración en el proceso inmobiliario, con la regulación de vivienda protegida desde las primeras décadas, y tomando un papel activo en la reconstrucción de la ciudad a partir de los años cuarenta. Por esta razón, los estándares arquitectónicos

establecidos en las diferentes normativas se han generalizado hasta el punto de convertirse en invariantes de la edificación residencial desde mediados de siglo.

En el campo tecnológico, las técnicas de construcción tradicionales a base de muros de carga y entramados de madera se mantienen hasta finales del siglo XIX. La incorporación de materiales industriales como el acero y el hormigón armado caracteriza la entrada en el nuevo siglo: la construcción de las áreas más periféricas del Ensanche protagoniza la irrupción de la estructura reticular en la arquitectura doméstica. Pero el aislamiento de posguerra supone un regreso a las técnicas artesanales de construcción: se fomenta la utilización del ladrillo, los muros de carga y las carpinterías de madera, la bóveda frente a las estructuras adinteladas,... Hay una auténtica escasez de materiales industriales, y la arquitectura de aquellos años ensaya alternativas para suplirlos con dignidad.

El último tercio del siglo está caracterizado por un fortísimo impulso constructor: estructuras de hormigón armado con vigas de canto, carpinterías metálicas, y un gran desarrollo a escala urbana. La Almendra Central es rebasada, y Madrid empieza a crecer más allá de la circunvalación que supone la actual Calle 30. Cambia el modelo de propiedad inmobiliaria, se fomenta el ahorro a través de la vivienda, y el precio se desvincula del coste de producción, para ser fijado en función de la capacidad adquisitiva del comprador.

Los argumentos expuestos tienen gran incidencia en las diferentes formas de construir vivienda, entendida esta como la pieza esencial que configura la ciudad: la percepción que de la misma tiene el mercado queda reflejada en su valor. La cuantificación de la incidencia de estos factores en la determinación del precio ha sido el objetivo de la investigación, para lo cual ha sido imprescindible realizar el análisis previo del ámbito, cuyas conclusiones se han presentado más arriba.

Para dar significado cualitativo a la investigación se ha elaborado un estudio de mercado, seleccionando inmuebles con características similares repartidos de forma homogénea por todo el ámbito espacial: viviendas exteriores, en planta intermedia, con una superficie construida aproximada de 100m². Determinando las características intrínsecas se puede estudiar la incidencia de los factores analizados: antigüedad, calidad de la construcción y localización. Para caracterizar estos elementos globales, se han definido un total de 45 variables que, de forma objetiva, permitieran estudiar el comportamiento diferencial de la depreciación en función de la variabilidad de los mismos.

El proceso de formación de la ciudad, así como los márgenes temporales manejados, permiten establecer una relación muy directa entre antigüedad y localización. Los edificios más antiguos que se han analizado datan de 1880, y la media de edad por secciones censales no supera los 150 años. Así pues, a pesar de tratarse de una ciudad con más de mil años de historia, el parque residencial ha sido renovado de forma relativamente reciente, reproduciendo el proceso de crecimiento urbano. Es a partir de 1860 -hace 150 años- cuando Madrid rompe las barreras del actual distrito Centro. Por este motivo se puede establecer una relación casi unívoca entre localización y antigüedad, empleando como base un parcelario histórico.

Aún siendo esperable que las variables relacionadas con la localización tengan, como consecuencia de su vinculación con la antigüedad, gran incidencia en la depreciación, resulta relevante que en los análisis realizados se presentan como las más significativas. La depreciación está muy influenciada por el valor en venta por barrio municipal, que a su vez marca el perfil de la población que lo va a ocupar. Hay menos diferencia entre los precios de vivienda nueva y usada en los barrios con valores de venta más alta: a mayor valor de posición, menor penalización de la vetustez de la vivienda.

El modelo explicativo desarrollado con la totalidad de las variables manejadas muestra como el grado de significancia que aporta el mencionado valor en venta por barrio municipal es muy superior al de todas las demás, que llega a duplicar, con la excepción de la variable de valor en venta por zona homogénea. La aparente reiteración de información aportada por estas dos variables se justifica en la diferente escala que representa cada una de ellas. Cuando se ha reducido el número de variables, hasta un número de cinco, para configurar el modelo predictivo, ha sido imprescindible mantener la doble escala -barrio municipal y zona homogénea- para obtener un nivel de explicación aceptable. La distribución administrativa en 43 barrios refleja la situación a nivel global, y facilita la obtención de precios de vivienda nueva que permitirían comparar entre sí productos similares con distintas localizaciones. La división catastral en más de 200 zonas homogéneas se adapta de forma más detallada a las singularidades del emplazamiento, y permite una consideración casi pormenorizada del valor de repercusión del suelo y la constante K de gastos y beneficio.

La escala de sección censal queda representada en el modelo predictivo con la consideración de la vulnerabilidad global, que permite explicar el menor coeficiente de depreciación -menor valor de la vivienda de segunda mano- a lo largo del "eje

vulnerable". Con este término se ha identificado en la investigación a la línea que recorre la Almendra Central en sentido norte sur, desde Plaza de Castilla hasta la Calle Embajadores, pasando por la Calle de Bravo Murillo. El desfase de datos estadísticos con respecto a los valores de mercado manejados justifica la discontinuidad que presentan los valores de depreciación obtenidos en el distrito Centro, donde con toda seguridad las operaciones de revitalización llevadas a cabo desde el año 2000 han modificado sustancialmente los datos incluidos en el Censo de Población y Vivienda de 2001, que son los últimos disponibles.

Frente a las directrices de las normativas de aplicación en las valoraciones administrativas, que presentan la antigüedad del inmueble como parámetro fundamental para la cuantificación de la depreciación, las conclusiones del análisis estadístico delatan una casi nula capacidad de explicación de esta variable cuando no se pondera. Sin embargo, la antigüedad corregida -minorada- por estado de conservación sí tiene relevancia, tanto en el modelo explicativo como en el modelo predictivo simplificado: como era de esperar, a mayor antigüedad corregida, menor valor de la vivienda usada. La depreciación está más vinculada por tanto con el estado de conservación -con el procedimiento establecido puede llegar a reducir la antigüedad de aplicación a la décima parte de la antigüedad real- que con la edad del inmueble.

De todas las variables manejadas en el estudio de mercado, la cuantificación del coste de reforma es la que debiera explicar con más fiabilidad la pérdida de valor de la vivienda usada. La definición de esta variable responde a la estimación de los costes y gastos necesarios para restituir una vivienda a su estado original. Se trata, por tanto, de una interpretación literal del procedimiento de cálculo de la variable explicada, depreciación de la edificación, procedimiento que también propone como alternativa la normativa de valoración hipotecaria. Sin embargo, los resultados obtenidos no relacionan directamente la depreciación con este concepto.

Las características particulares de la edificación presentan rasgos comunes en las diferentes épocas de construcción, atendiendo a aspectos constructivos, tecnológicos y tipológicos. Pero existen también afinidades geográficas identificables con la fecha de construcción, debidas al crecimiento concéntrico de la ciudad. Por estas razones, se han definido instrumentos estadísticos que permitiesen identificar el comportamiento diferencial de la depreciación, por su pertenencia a uno u otro periodo. La intuición abstracta sobre el funcionamiento de esta variable sugiere una

menor depreciación para épocas más recientes, si se tiene en cuenta la antigüedad; si en la consideración primase la centralidad de localización, la respuesta de la depreciación será la inversa. Sin embargo, el comportamiento de esta variable *Época de construcción* resulta más complejo, ya que está afectada por otros factores menos inmediatos:

- La incidencia del ciclo bilógico en el proceso de depreciación resulta definitiva. La esperanza de vida media para los hogares es de 50 años. Por tanto, la relación casi lineal entre antigüedad y depreciación que pudiera existir en épocas recientes queda alterada cuando entra en juego el cambio de propiedad en el inmueble, con las actuaciones de reforma que esta situación trae consigo de forma casi inevitable.
- La historia reciente de nuestro país ha influido en la forma de construir, alterado un proceso de evolución lógica que supondría una mayor calidad de los edificios en épocas más recientes. El periodo autárquico de la primera posguerra y la falta de suministro de materiales industriales, así como la escasez de alojamiento y las políticas de vivienda aplicadas por parte de la Administración, se traducen en una reducción de la calidad edificatoria en este periodo con respecto a los anteriores.

La complejidad que supone la combinación de todos estos factores incorporados en la variable de época de construcción -antigüedad, localización, calidad, tipología- provoca un comportamiento discontinuo de la depreciación. Las viviendas construidas en la primera mitad del siglo XX experimentan una bonificación en su valoración por parte del mercado: coinciden en esta etapa las modificaciones tipológicas que supone la irrupción de la estructura reticular y otras novedades tecnológicas, la fase de culminación de un segundo ciclo bilógico, así como las localizaciones privilegiadas de los edificios que han perdurado.

A la vista de todo lo anterior, queda patente la trascendencia del proceso de depreciación inmobiliaria más allá del mero deterioro físico provocado por el paso de los años. Un planteamiento global de este problema, que pretenda cuantificar la relación entre el mercado de obra nueva y el mercado secundario, debe de tener en cuenta la existencia de otros factores que complementan a la antigüedad de la edificación. En este sentido, resultan especialmente significativos la dinámica local del mercado inmobiliario -que define el poder adquisitivo del potencial comprador- y la época de construcción -que agrupa toda una serie de factores enumerados más arriba-.

Las aplicaciones de esta investigación en el campo de la valoración inmobiliaria son inmediatas, ya que se presentan herramientas que permiten ponderar, de forma objetiva, la relación entre inmuebles en función de factores diferenciales de localización y antigüedad. La focalización del estudio en el alcance de estos factores diferenciales ha permitido analizar en detalle la incidencia de los mismos en la depreciación, dejando al margen la consideración de otros parámetros que tienen su importancia.

A la vista de todo lo anterior, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1 Los procedimientos tradicionales de cálculo de la depreciación a partir de la antigüedad resultan insuficientes: la pérdida de valor en el tiempo es un concepto más complejo, que obedece a otros parámetros.
- 2 La dinámica del mercado inmobiliario resulta eficaz para analizar el comportamiento de la depreciación. La vulnerabilidad espacial complementa la información aportada por el valor de la vivienda.
- 3 La época de construcción se presenta como una variable especialmente significativa para el cálculo de la depreciación, ya que incorpora información sobre antigüedad, localización y calidad constructiva.
- 4 En la Almendra Central de Madrid, la edificación de los años 1915-1940 experimenta una depreciación menor que construcciones más recientes, debido a la incorporación de nuevas técnicas constructivas y localizaciones privilegiadas.
- 5 La existencia de un ciclo biológico afecta de forma determinante al proceso de depreciación. El estado de conservación de los inmuebles está vinculado a la esperanza de vida media de los hogares. A los cincuenta años se produce la mayor depreciación en la vivienda, a la que sigue una renovación de la misma y la consiguiente revalorización.
- 6 La edificación del periodo autárquico (1940-1960) está penalizada por sus características constructivas. Este efecto queda compensado con la revalorización que supone el efecto cíclico mencionado, dada la antigüedad media de estas edificaciones.

La incorporación de variables intrínsecas de la vivienda en el análisis permitiría estudiar su incidencia en la formación del valor: la superficie, la orientación o la localización relativa afectan al precio de forma distinta según la localización del inmueble. De esta forma se podría comparar el diferente peso de la vivienda y el

edificio en que esta se ubica en la formación de su valor. Es previsible que esta línea de investigación permita extraer relaciones entre el coste de reforma estimado y la cuantificación de la depreciación: la evidencia de esta vinculación no ha sido suficiente para esclarecer su funcionamiento con la metodología propuesta en la presente tesis doctoral.

Otros usos y tipologías pueden ser sometidos a la misma metodología, adaptada a las circunstancias particulares en cada caso. Los estudios sobre vivienda unifamiliar han sido muy productivos en otros países. De hecho, las experiencias recogidas sobre investigaciones en Estados Unidos, Suecia o Alemania han permitido extraer algunas conclusiones incorporadas en esta investigación. La extrapolación del procedimiento a otros ámbitos requerirá de un estudio previo sobre el proceso de formación del espacio urbano, como el que se ha detallado en la segunda parte.

La comparación de los resultados obtenidos por aplicación de la depreciación sobre la edificación permitirá realizar un análisis crítico sobre los procedimientos de valoración vigentes en las diferentes normativas de valoración, las cuales utilizan como referencia el valor de mercado en todos los casos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Appraisal Institute. (1996). *The Appraisal of Real Estate, 11th edition*. Chicago, Illinois.
- Aragón Amunárriz, F. (2011). Descripción del nuevo modelo de valoración. *CT Catastro*, 33-54.
- Arenas Cabello, F. J. (2005). La Titulación de Aparejador. Evolución Histórica de sus Atribuciones Profesionales: desde el Decreto Luján de 1855 hasta la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación. *UNED. Boletín de la Facultad de Derecho* (26), 15-31.
- Armada Martínez-Campos, L. (2003). La vivienda en Madrid de 1989 a 1997. Bases para el desarrollo de la ciudad. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 271-273). Madrid: Nerea.
- Armengot Paradinas, J., & García Erviti, F. (2011). *La metodología residual en la valoración del suelo: aplicación al mercado secundario de vivienda*. Madrid: Tasamadrid-UPM. (No publicado)
- Armengot, J., & García Erviti, F. (2012). The economic value of residential land in historical areas: an application of the residual method to the secondary market. *Proceedings of the XXXVIII IAHS World Congress. Visions for the Future of Housing. Mega Cities*. Istanbul.
- Armengot, J., Ramírez, G., & Bernal, E. (2012). Environment and housing market: incident of the environment in the price of the dwelling. *Proceedings in Advanced Research in Scientific Areas*.
- Aroca Hernández-Ros, R., & González Redondo, E. (2000). Tipificación de las soluciones constructivas de la edificación doméstica madrileña de los siglos XVIII y XIX. In A. Graciani, S. Huerta, E. Rabasa, & M. Tabales (Ed.), *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla 26-28 octubre 2000* (pp. 49-61). Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Asabere, P., & Huffman, F. (1991). Historic Districts and Land Values. *The Journal of Real Estate Research*, 6, 1-8.
- Baum, A. (1993). Quality, epreciation, and Property Performance. *The Journal of Real Estate Research*, 541-565.
- Benson, V. O., & Klein, R. (1988). The impact of historic districting on property values. *The Appraisal Journal*, April, 223-232.
- Bernat Falomir, J. (1996 enero). Análisis bibliográfico de las valoraciones inmobiliarias. *CT Catastro*, 21-37.
- Brandis, D. (1988). Dinámica urbana del municipio de Madrid entre 1975 y 1986. *Traballs de las Societat Catalana de Geografia* (15), 157-188.

Brandis, D. (1979). *El paisaje residencial en Madrid*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Casona Zamora, E. (2002). Ordenanzas Municipales. En AA.VV., C. Sambricio, & C. Hernández (Eds.), *Madrid, Siglo XX*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Castrillo Romón, M. A. (2003). Influencias europeas sobre la "Ley de Casas Baratas" de 1911: el referente de la "Loi des habitations à bon marché" de 1984. *Cuadernos de Investigación Urbanística*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Centre de Política de Sol y Valoracions (1989). *Mercado Inmobiliario de Barcelona*. Barcelona: Regiduria d'Edicions i Publicacions. Ayuntamiento de Barcelona.

Centro de Documentación y Estudios para la Historia de Madrid. (1995). *Madrid: Atlas Histórico de la Ciudad*. Madrid: Lunwerg.

Cerdá, I. (1861). *Teoría de la Viabilidad Urbana y Reforma de la de Madrid*.

Chinloy, P. (1980). The Effect of Maintenance Expenditures on the Measurement of Depreciation in Housing. *Journal of Urban Economics* , 8, 86-107.

Chueca Goitia, F. (1987). La época de los Borbones. En AA.VV., *Resumen Histórico del Urbanismo en España*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

Clapp, J. M., & Giaacotto, C. (1998). Residential hedonic models: a rational expectations approach to age effects. *Journal of Urban Economics* , 44, 415-437.

Clapp, J. M., & Salvei, K. (2010). Hedonic pricing with redevelopment options: A new approach to estimating depreciation effects. *Journal of Urban Economics* , 67, 362-367.

Deakin, M. (1999). Valuation, Appraisal, Discounting, Obsolescence and Depreciation. *The International Journal of Life Cycle Assessment* , 4, 87-93.

Delgado Orusco, E. (2003). La OSH y las normas de Cabrero. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 41-43). Madrid: Nerea.

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUYOT, ETSAM, UPM). (2010). *Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España. Sobre la Vulnerabilidad Urbana*. Madrid: Ministerio de Fomento.

Díaz López, J. (2003). Vivienda social y Falange: ideario y construcción en la década de los 40. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. , VII (146).

Díez de Baldeón, C. (1986). *Arquitectura y clases sociales en el Madrid del siglo XIX*. Madrid: Siglo XXI de España Editores, s.a.

Dirección General de Revisión del Plan General (2012). *Evaluación del Plan General de 1997*. Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda,. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Ezquiaga Domínguez, J. M. (1988). La ciudad deseada: Las ordenanzas urbanas en el Madrid de Carlos III. En C. Sambricio, *Carlos III. Alcalde de Madrid* (pp. 281-316). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Ezquiaga Domínguez, J. M. (1986). Madrid entre la "Operación Derribo" y la rehabilitación del centro: La incidencia de las normativas en la salvaguarda de la ciudad histórica. *Ciudad y Territorio* (70), 83-114.

Fernández Anta, D., López Portero, E., & Lucas Viña, M. D. (1999). *Madrid Siglos XIX y XX*. (L. E. Otero Carvajal, Ed.) Descargado el 20 de julio de 2012 de La vivienda en Madrid 1939-1961: <http://www.ucm.es/info/hcontemp/madrid/vivienda.htm>

Fernández de los Ríos, A. (1868). *El Futuro Madrid, paseos mentales por la capital de España*. Madrid.

Fernández Pirla, S. (1993). *Arquitectura Legal y Tasaciones Inmobiliarias*. Madrid: Rueda.

Fernández Pirla, S. (1982). *Valoraciones Administrativas y de Mercado del Suelo y las Construcciones*. Madrid: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos.

Fisher, J., Smith, B., Stern, J., & Webb, R. (2005). Analysis of Economic Depreciation for Multy-Family Property. *The Journal of Real Estate Research* , 27 (4), 355-369.

Fletcher, M., Gallimore, P., & Mangan, J. (2000). The modelling of housing submarkets. *Journal of Property Investment & Finance* , 473-487.

Flores, C. (1961). *Arquitectura Española Contemporánea*. Bilbao: Aguilar.

Freeman III, A. M. (1979). Hedonic price, property values and measuring environmental benefits: a survey of the issues. *Scandinavian Journal of Economics* , 81, 154-173.

G.Capitel, A. (1982). Notas sobre el alcance y el concepto de Tipología. En C. d. ETSAM, *Tipologías de la Vivienda Colectiva en Madrid* (pp. 17-23). Madrid: COAM.

Gallimore, P., & Fletcher, M. (1996). Modelling de influence of location in value. *Journal of property Investment & Finance* , 14.

García Castillo, J. V. (1999 Julio). Sobre la clasificación de la valoración en las construcciones. *Revista Catastro* , 63-77.

García Erviti, F. (2006). *Compendio de Arquitectura Legal*. Barcelona: Reverté.

García Erviti, F. (2010). El Método Residual Estático. En A. Humero, *Tratado Técnico-Jurídico de Edificación y Urbanismo* (Vol. 5). Navarra: Aranzadi.

García Erviti, F. (1990). *La Distribución Espacial de los Valores del Suelo Urbano en Madrid- Tesis Doctoral*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

García-Pablos Ripoll, J. M. (1986). Formalización e intervenciones arquitectónicas dentro del planeamiento: el caso de Madrid. *Ciudad y Territorio* (67), 43-60.

Garrido-Lestache, E. (2004). *Determinación de la variación del valor de mercado de la vivienda durante su vida útil - Tesis Doctoral*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

Gerencia Regional del Catastro de Madrid. (2011). *Ponencia de Valores de Suelo de Naturaleza Urbana y de las Construcciones del Municipio de Madrid*. Ministerio de Economía y Hacienda.

Golton, B. L. (1989). Issues of economic obsolescence in building. *Architect-Surveyor* , 32-35.

González Fernández de Valderrama, F. (2007). *Mediciones y Presupuestos, y otros A4 del proyecto según el CTE*. Barcelona: Reverté.

González Redondo, E. (2007). La construcción de viviendas en Madrid en el siglo XVII: sistemas constructivos utilizados. In S. Arenillas, C. Segura, F. Bueno, & S. Huerta (Ed.), *Actas del Quinto Congreso Internacional de Historia de la Construcción. Burgos 7-9 de junio*. (pp. 489-498). Madrid: Instituto Juan de Herrera.

González Redondo, E., & Aroca Hernández-Ros, R. (2003). Structural organization and functional distribution of rooms in madrid architecture of 17th and 18th centuries. In S. Huerta (Ed.), *Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, 20th-24th January 2003* (pp. 1063-1076). Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Goodman, A. C. (1978). Hedonic prices, price indices and housing markets. *Journal of Urban Economics* (5), 471-484.

Greaves, M. (1985). The determinants of residential values: the hierarchical and statistical approaches. *Journal of Property Valuation and Investment* , 3.

Gyamfi-Yeboah, F., & Ayitey, J. (2006). Assessing Depreciation for Valuation Purposes. A descompositional Approach. *5th FIG Regional Conference*. Accra (Ghana).

Gylfason, T., & Zoega, G. (2007). A golden rule of depreciation. *Economics Letters*, 96, 357-362.

Harding, J. P., Rosenthal, S. S., & Sirmans, C. F. (2007). Depreciation of housing capital, maintenance, and house price inflation: Estimates from a repeat sales model. *Journal of Urban Economics* , 61, 193-217.

Harvey, J. J. (1989). *Urban Land Economics*. London: Macmillan.

Hernández Aja, A. (2007 Julio). Áreas vulnerables en el Centro de Madrid. *Cuadernos de Investigación Urbanística* .

Hernández Aja, A. (2007 Enero). Madrid Centro: División en "Barrios Funcionales". *Cuadernos de Investigación Urbanística* .

Hernández Samperi, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill, Mexico

Hidalgo Monteagudo, R., Ramos Guarido, R., & Revilla González, F. (1986). Madrid de los Austrias. En *Recorridos Didácticos por Madrid*. Madrid: La Librería.

Hulten, C. R., & Wykoff, F. C. (1996). Issues in the measurement of economic depreciation. Introductory remarks. *Economic Inquiry* , 34, 10-23.

Knight, J. R., & Sirmans, C. F. (1996). Depreciation, maintenance, and housing prices. *Journal of Housing Economics*. , 5, 369-389.

Kostenbauer, K. (2001). Housing Depreciation in the Canadian CPI . *Statistics Canada Catalogue No. 62F0014MIB* (15).

Lampreave, R. (2003). Discontinuidades en la ciudad continua. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 232-255). Madrid: Nerea.

López de Lucio, R. (2003). De la manzana cerrada al bloque abierto. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003 (II)* (pp. 161-166). Madrid: Nerea.

Lora-Tamayo Vallvé, M. (2002). *Urbanismo de Obra Pública y Derecho a Urbanizar. Análisis comparado de las aportaciones de G.E Haussmann y la doctrina de Ildefonso Cerdá*. Madrid: Marcial Pons.

Malpezzi, S., Ozanne, L., & Thibodeau, T. (1987). Microeconomic Estimates Of Housing Depreciation. *Land Economics* , 63, 372-385.

Mansfield, J. (2000). Much discussed, much misunderstood: a critical evaluation of the term "obsolescence". *The Cutting Edge - RICS Research Foundation* .

Martínez de Sas, M. T. (2005). Los Comienzos de un Problema Secular: la Política sobre la Vivienda Obrera y los Alquileres en los Primeros Socialistas Españoles. *Scripta Nova* , IX (194).

Miquel, L. (2003). Alumbramiento, plenitud, decadencia y fin de una política social de vivienda (1977-1984). En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 261-263). Madrid: Nerea.

Moneo, R. (1981). El desarrollo urbano de Madrid en los años sesenta. En O. M. Plan, *Madrid: Cuarenta años de desarrollo urbano (1940-1980)* (pp. 101-112). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Moneo, R. (1981). Madrid: Los últimos veinticinco años (1940-1965). En O. M. Plan, *Madrid: Cuarenta años de desarrollo urbano (1940-1980)* (pp. 79-93). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Muñoz, M. T. (2003). Contrapunto: la vivienda en Madrid, 1960-1975. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 128-150). Madrid: Nerea.

Muro, F., & Rivas, P. (1991). El Madrid de Isabel II entre la teoría y la práctica. En *Teoría de la Viabilidad Urbana: Cerdá y Madrid. Tomo II*. Madrid: Ministerio de las Administraciones Públicas y Ayuntamiento de Madrid.

Navascués, P. (1979). Introducción al desarrollo urbano de Madrid hasta 1830. In *Madrid, testimonios de su historia* (pp. 15-26). Madrid: Museo Municipal.

New York City Independent Budget Office. (Septiembre de 2003). The impact of historic districts on residential property values. *IBO Background Paper* .

Núñez Granés (1909), P. (2006). Proyecto para la urbanización del extrarradio. En C. Bustos, *Los Planes de Ordenación urbana de Madrid*. Madrid: Dirección General de Urbanismo y Gestión Territorial.

Ogunba, O. (2011). Valuer's perceptions of depreciation models in DRC valuations. *Journal of Property Investment & Finance* , 29 (2), 190-209.

- Ortega García, J. (1965). *Arquitectura Legal*. Barcelona: CEAC.
- Picatoste Laso, C. (2004). La Depreciación del Suelo Edificado en la Valoración Catastral. *Revista Catastro* (51), 7-22.
- Quercia, R. G., McCarthy, G. W., Ryznar, R. M., & Can Talen, A. (2000). Spatio-temporal measurement of house price appreciation in underserved areas. *Journal of Housing Research* , 11 (1).
- Rafferty, J. (1991). *Principles of Building Economics*. Oxford: BSP Professional Books.
- Remsha, M. (1999). Economic Obsolescence. *The M&TS Journal* , 16 (1).
- Ridker, R. G., & Henning, J. A. (1967). The determinants of residential property values with spetal reference to air pollution. *Review of Economics and Statistics* , 49 (2), 246-257.
- Roca i Cladera, J. (1987). *Manual de Valoraciones Inmobiliarias*. Barcelona: Ariel Economía.
- Roch Peña, F. (2009). Morfología, deterioro urbano y precio de la vivienda en Madrid. *Ciudades* , 171-196.
- Rodriguez García, A., & Hernando de la Cuerda, R. (2009). Racionalización de sistemas y materiales de construcción en el movimiento moderno español, 1927-1937. En S. Huerta, R. Marín, R. Soler, & A. Zaragoza (Ed.), *Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Valencia, 21-24 octubre 2009* (pp. 1167-1178). Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Rojo de Castro, L. (2003). La vivienda en Madrid durante la Posguerra. En C. Sambricio, *Un Siglo de Vivienda Social: 1903-2003* (pp. 226-243). Madrid: Editorial Nerea.
- Ruiz Palomeque, E. (1976). *Ordenación y Transformaciones Urbanas del Casco Antiguo Madrileño durante los Siglos XIX y XX*. Madrid: Instituto de Estudios Madrileños.
- Ruiz, J. (2003). Banús. En C. Sambricio, *Un siglo de Vivienda Social. 1903-2003* (pp. 271-273). Madrid: Editorial Nerea.
- Salway, F. (1987). Building Depreciation And Property Appraisal Techniques. *Journal of Property Valuation and Investment* , 5 (2), 118-124.
- Sambricio, C. (2002). Chabolas. En AA.VV., C. Sambricio, & C. Hernández (Eds.), *Madrid, Siglo XX* (pp. 65-66). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Sambricio, C. (2008). *La construcción de la ciudad liberal: Madrid, 1859 y las propuestas de nuevos barrios*. Anales de Historia del Arte.
- Sambricio, C. (1988). La vivienda en Madrid durante el reinado de Carlos III. En C. Sambricio, *Carlos III. Alcalde de Madrid*. (pp. 381-394). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Sambricio, C. (1999). La vivienda en Madrid, de 1939 al Plan de Vivienda Social, en 1959. En *La vivienda en Madrid en la década de los cincuenta: el Plan de Urgencia Social* (pp. 13-84). Madrid: Electa.

Sambricio, C. (1988). *Vivienda y Crecimiento Urbano en el Madrid de Carlos III*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

San Martín, I. (2003). La financiación de la vivienda en España. En C. Sambricio, *Un siglo de vivienda social 1903-2003* (pp. 258-260). Madrid: Nerea.

Schulz, R., & Werwatz, A. (2011). Is there an equilibrating relationship between house prices and replacement cost? Empirical evidence from Berlin. *Journal of Urban Economics*, 69, 288-302.

Secretaría de Estado de Vivienda y Actuaciones Urbanas. Ministerio de Fomento. (2010). *Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana*. Descargado el 21 de junio de 2012 de Portal de Suelo y Políticas Urbanas: <http://siu.vivienda.es/portal/>

Simancas, V., & Elizalde, J. (1981). Madrid, Siglo XX. En O. M. Plan, *Madrid: Cuarenta años de desarrollo urbano. 1940-1980* (pp. 11-22). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Smith, B. (2004). Economic Depreciation of Residential Real Estate: Microlevel Space and time Analysis. *Real State Economics*, 32 (1), 161-180.

Tartás Ruiz, C. (2003). Edificio de viviendas en la Avenida Menéndez Pelayo, número 15. En C. Sambricio, *Un Siglo de Vivienda Social: 1903-2003* (pp. 220-221). Madrid: Editorial Nerea.

TEGoVA, The European Group of Valuers' Associations. (2000). *European Valuation Standards*. Glasgow, Great Britain: The Estates Gazette.

Tiesdell, S., Oc, T., & Health, T. (1996). *Revitalising historic urban quarters*. London: Architectural Press.

Trías, C. (2006). Plan General del Área Metropolitana de Madrid . En C. Bustos, *Los Planes de Ordenación urbana de Madrid* (pp. 52-53). Madrid: Dirección General de Urbanismo y Gestión Territorial.

Úbeda de Mingo, P. (2011). *Arqueología Urbana: Análisis de la Construcción 1750-1936*. Madrid: PROIESCON, S.L.

Vázquez Fraile, A. (2003). El cooperativismo madrileño de 1960 a 1975. En C. Sambricio, *Un siglo de Vivienda Social 1903-2003 (II)* (pp. 184-186). Madrid: Nerea.

Vicente Albarrán, F., Carballo Barral, B., & Pallol Trigueros, B. (2008). Entre palacetes y corralas: Procesos de segregación socioespacial en el nuevo Madrid (1860-1905). *IX Congreso de Historia Contemporánea*. Murcia.

Villalba, E. (2010 -18-10). Un eje de gravedad urbano de 150 años. *Madridiario.es*.

Vinuesa Angulo, J. (1984). Una interesante información sobre el mercado de la vivienda en Madrid. *Estudios geográficos*, 45 (174), 120-130.

Wilhelmsson, M. (2008). House price depreciation rates and level of maintenance. *Journal of Housing Economics*, 17, 88-101.

Wolverton, M. L. (1998). Empirical analysis of the breakdown method of estimating physical depreciation. *Appraisal Journal*, 66 (2).

